

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Analýza systému řízení zásob ve výrobním podniku  
Analysis of the inventory management system in a manufacturing company

Student:	Bc. Lucie Přecechtělová
Vedoucí diplomové práce:	doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.

Ostrava 2012

Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně.  
Přílohy č. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, dané mi k dispozici, jsem samostatně doplnila.

V Ostravě dne .....

.....

Bc. Lucie Přecechtělová

## Obsah

1	Úvod.....	5
2	Teorie řízení zásob.....	7
2.1	Charakteristika zásob a řízení zásob.....	7
2.2	Náklady spojené s existencí zásob.....	11
2.3	Druhy zásob .....	12
2.4	Informační a komunikační technologie .....	16
2.5	Analýzy zásob .....	17
2.5.1	Obrátkovost zásob.....	19
2.5.2	Analýza ABC a XYZ.....	22
3	Charakteristika podniku.....	28
3.1	Popis sortimentu společnosti v Mohelnici .....	28
3.2	Slévárna .....	31
3.3	Skladování.....	32
4	Analýza zásob a systému jejich řízení.....	35
4.1	Současný systém řízení zásob .....	35
4.2	Vývoj objemu a rychlosti pohybu zásob.....	40
4.2.1	Vývoj zásob v roce 2009/2010.....	40
4.2.2	Vývoj zásob v roce 2010/2011.....	42
4.2.3	Srovnání dvou roků.....	44
4.3	Analýza ABC a XYZ.....	47
4.3.1	Analýza ABC podle roční spotřeby polotovarů .....	48
4.3.2	Analýza ABC podle průměrné zásoby polotovarů v Kč.....	52
4.3.3	Analýza XYZ.....	56
4.3.4	Syntéza výsledků analýz ABC a XYZ .....	59
4.4	Obrátkovost zásob polotovarů .....	62
4.5	Shrnutí.....	66

5	Návrhy na zlepšení systému řízení zásob .....	68
5.1	Návrh důležitých a problémových polotovarů .....	68
5.2	Návrhy na snížení zásob .....	71
6	Závěr .....	73
Seznam literatury		
Seznam zkratk		
Seznam obrázků		
Seznam tabulek		
Seznam příloh		

# 1 Úvod

Vlivu globalizace se v dnešním světě na trhu nelze vyhnout. Na trhu působí mnoho podniků a konkurence je vysoká. Pokud chce podnik na trhu uspět a dosahovat zisku, musí znát a uspokojovat potřeby a přání svých zákazníků. Vyššího zisku může dosáhnout i snížením svých nákladů.

Správným vnitropodnikovým řízením může podnik dosahovat vyššího zisku. Důležitou oblastí výrobního podniku je systém řízení zásob, protože v zásobách jsou uloženy velké finanční prostředky. Na zásoby můžeme nahlížet i pozitivně, protože zásoby zajišťují plynulý chod výrobního procesu.

Diplomová práce bude zpracovávána ve společnosti Siemens s. r. o., odštěpný závod Elektromotory Mohelnice. Tento výrobní podnik umožnil zpracování diplomové práce v útvaru slévárny, protože útvar vykazuje vysoké náklady, které se pojí se zásobami.

Společnost se zabývá výrobou, prodejem a distribucí kvalitních elektromotorů. Slévárna se věnuje lití odlitků a dalších komponentů pro výrobu elektromotorů. V jejich skladu narůstají zásoby, které na sebe váží čím dál vyšší finanční prostředky a tím i snižují zisk tohoto útvaru.

Cílem diplomové práce bude posoudit úroveň a významnost konkrétních zásob v podniku, a to konkrétně v útvaru slévárny. Cílem je také zjištění, zda útvar slévárny nemá v zásobách vázán příliš velký finanční kapitál, zda udržuje potřebnou výši položek zásob na pokrytí poptávky a zajištění plynulého chodu výroby. Proto v této práci bude analyzován soubor dat o stavu a pohybu zásob, systému jejich řízení a návrh opatření vedoucích ke snížení vázanosti finančních prostředků v zásobách.

V první části této práce bude popsána teorie řízení zásob. V následující části bude charakterizován výrobní podnik a útvar slévárny. V další části bude analyzován systém řízení zásob a konkrétní položky zásob v útvaru slévárny. Nejdříve bude analyzován vývoj a struktura zásob za dva roky. Potom bude následovat analýza ABC dle roční spotřeby a dle průměrné zásoby konkrétních skladových položek. U těchto skladových položek bude provedena také analýza proměnlivosti spotřeby. Tyto analýzy umožní vytvořit přehled o důležitosti vybraných skladových položek z hlediska spotřeby i z hlediska hodnoty zásob. Prostřednictvím ukazatelů rychlosti

pohybu zásob bude zhodnocena obrátkovost vybraných skladových položek. Na základě výsledků analýz budou doporučeny návrhy, které by mohly vést k zlepšení nynějšího stavu zásob.

## 2 Teorie řízení zásob

V teoretické části nalezneme charakteristiku zásob a systému jejich řízení, který je rozličný v jednotlivých podnicích. Podniky v soukromé sféře jsou založeny, aby dosahovaly zisku, proto je důležité znát i náklady, které tento zisk snižují. V zásobách je velká část podnikového kapitálu a jejich držením podniku vznikají náklady. V podkapitole této části jsou proto popsány náklady spojené se zásobami, které se rozlišují do několika skupin pro lepší přehlednost a lepší schopnost řízení zásob. Znalost různých druhů zásob přináší možnost lepšího operativního řízení zásob. Informovanost je v dnešním světě velmi důležitá, proto jedna ze subkapitol se zabývá informační a komunikační technologií. Vývoj zásob v čase a průběh pohybu jednotlivých skladových položek se zjišťuje podle ukazatelů obrátkovosti. V poslední podkapitole je popsána analýza ABC a XYZ.

Řízení zásob je součástí logistiky. Logistikou se zabývalo a stále zabývá nepřeberné množství lidí, kteří vytvořili mnoho definic. V této práci je uvedena jedna z obecných definic logistiky, kterou uvádí Pernica (2005, s. 80), v níž říká, že *„logistika je disciplína, která se zabývá celkovou optimalizací, koordinací a synchronizací všech aktivit v rámci samoorganizujících se systémů, jejichž zřetězení je nezbytné k pružnému a hospodárnému dosažení daného konečného (synergického) efektu.“*

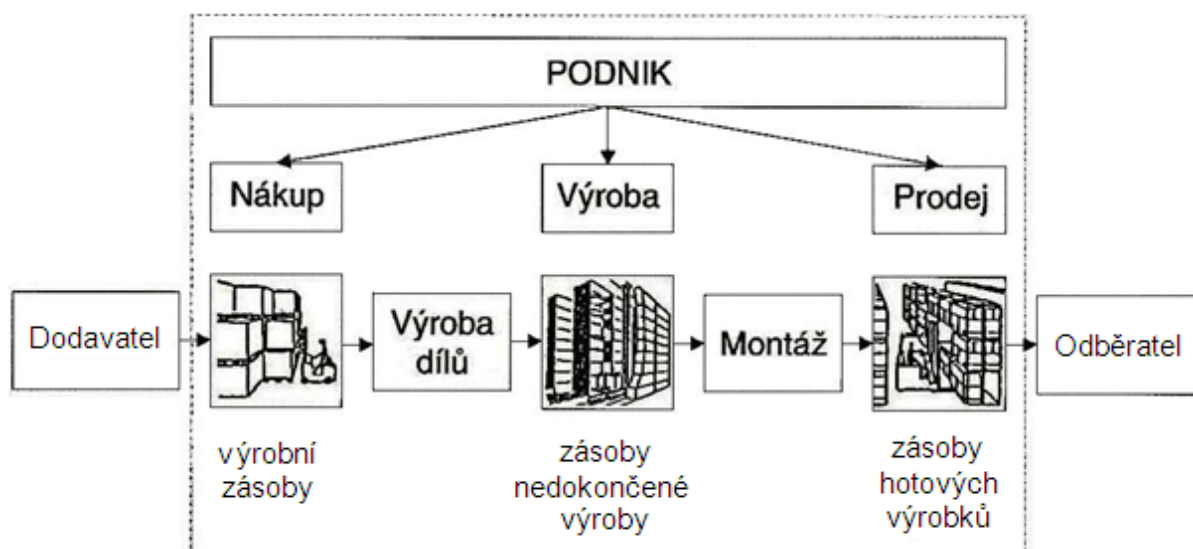
### 2.1 Charakteristika zásob a řízení zásob

Zásoby podle Horákové a Kubáta (1998, s. 67) *„chápeme jako bezprostřední přirozený prvek ve výrobních i distribučních organizacích. Zásobami rozumíme tu část užitných hodnot, které byly vyrobeny, ale ještě nebyly spotřebovány.“*

Účelem zásob je tedy zabezpečit plynulý a bezporuchový pohyb skladovaných položek a jejich předání do spotřeby. Výše zásob ovlivňuje potřeba na jištění před výkyvy v dodávkovém cyklu nebo ve výkyvech či neplnění dodávek v předcházejícím článku výroby nebo samotným dodavatelem.

Zásoby podle Tomka a Vávrové (2000) můžeme rozdělit do několika skupin na:

- výrobní zásoby, tj. zásoby veškerých surovin, základního nebo pomocného materiálu, náhradních dílů a obalů nakoupených od dodavatelů;
- zásoby nedokončené výroby, tj. zásoby vlastních polotovarů, které se vyrábí v předchozím článku výroby, nebo polotovary dodávaných v rámci kooperační spolupráce s jinými podniky;
- zásoby hotových výrobků, tj. zásoby dokončené výroby, které prošly výstupní kontrolou a byly uskladněny jako výrobky stanovené k dodání odběratelům.



Obr. 2.1 Materiálový tok ve fáze výroby. Zdroj: Zpracováno dle Tomek a Vávrová (2007, s. 120)

Na obr. 2.1 vidíme schematické znázornění toku materiálu ve fáze výroby. Rozdělení zásob do tří skupin je doplněno o podnikové útvary nákupu, výroby a prodeje. Na začátek materiálového toku je uveden dodavatel a na konec toku odběratel hotových výrobků určených ke spotřebě.

Podle Drahotského a Řezníčka (2003) je jednou z nejdůležitějších činností výrobního podniku zásobování. To zabezpečuje hmotné, ale i nehmotné výrobní



činitele, které jsou nutné k výrobní činnosti podniku. Význam zásob může mít pro podnik jak pozitivní, tak i negativní charakter. Zásoby především v sobě váží kapitál, spotřebovávají práci a nesou riziko zastarávání, znehodnocení a neprodejnosti. Naopak zásoby překonávají nesoulad mezi výrobou a spotřebou, ať charakteru časového, místního nebo kapacitního, dále dovedou pokrýt výkyvy v poptávce a v jiných nepředvídatelných událostech.

### **Obsah a cíl řízení zásob**

Pod pojmem řízení zásob si můžeme představit souhrn činností, které se skládají z analýz, plánování, operativních činností, kontrolních operací a odhadů budoucího vývoje. Předmětem řízení zásob jsou zásoby podniku jako celku nebo jednotlivé skupiny zásob. Kromě toho řízení zásob obsahuje péči o strukturu zásob, o jejich uchovávání, využívání dostupných rezerv a především o efektivní hospodaření. Horáková a Kubát (1998, s. 69) uvádí, že *„cílem řízení zásob je jejich udržování na takové (průměrné) úrovni a v takovém složení, aby byla zabezpečena rytmická a nepřerušovaná výroba, jako i pohotovost a úplnost dodávek odběratelům, přičemž celkové náklady s tím spojené by měly být co nejnižší. Hlavním předmětem operativního rozhodování je zodpovězení otázky, kdy a kolik objednat či zadat do výroby pro doplnění zásoby.“* Správným a efektivním řízením zásob dochází ke snížení nákladů spojených se zásobami a tím i k dosažení lepšího hospodářského výsledku podniku.

### **Systém řízení zásob**

Existuje několik způsobů snižování nákladů spojených se zásobami, které mohou být v podniku využívány. Jedním ze způsobů je zvýšit rychlost dodávek odběratelům nebo vyskladnění zastaralých zásob nebo zásob bez výdaje. Při zlepšení prognózy potřeb a přání zákazníků dojde k upřesnění požadovaných výstupů podniku a tím i snížení rizika neprodejnosti hotových výrobků. Zlepšení plánování zásob může zamezit nadbytečné manipulaci se zásobami. Kvalitnější řízení zásob zvyšuje možnost kontroly a vyšší přehlednosti zásob a tím i možnost vyšší predikce v závislosti na změnách politiky managementu.

Horáková a Kubát (1998) tvrdí, že na systém řízení zásob působí především podmínky daného podniku, tzn. skladba a délka výrobního procesu, výše a struktura zásob. S tím souvisí i systematická evidence zásob a její pravidelná aktualizace. Bez

evidence zásob by nebylo zabezpečeno plynulé a bezporuchové zásobování výroby materiálem nebo dodávání hotových výrobků odběratelům. Systém řízení zásob může být ovlivněn i ekonomickými podmínkami státu a jeho legislativou. V neposlední řadě systém ovlivňují i subjektivní činitelé. Subjektivními činiteli se rozumí zaměstnanci podniku. Vliv má nejen počet pracovníků v podniku, ale také jejich kvalita, která je závislá na výši jejich kvalifikace a na jejich zkušenostech.

Systémy řízení zásob pro nezávislou poptávku, se dle Macurové (2002, s. 131) „soustřeďují na:

- *predikci očekávané budoucí poptávky,*
- *stanovení optimální úrovně dodavatelských služeb,*
- *stanovení velikosti dodávky,*
- *stanovení objednacích úrovně,*
- *stanovení velikosti pojistné zásoby.“*

Podle Macurové (2002) lze k činnostem spojených s předpovědí poptávky pojmout analýzy minulých poptávek, predikci budoucích poptávek i vyhodnocení chyb predikce a následná opatření ke zvyšování úspěšnosti předpovědí.

Podle Grose (2006) nastává největší problém stanovení predikce u tzv. sporadické (občasné) poptávky. Pro sporadickou poptávku je charakteristický vysoký počet období s nulovou poptávkou a jejich velkým rozptylem.

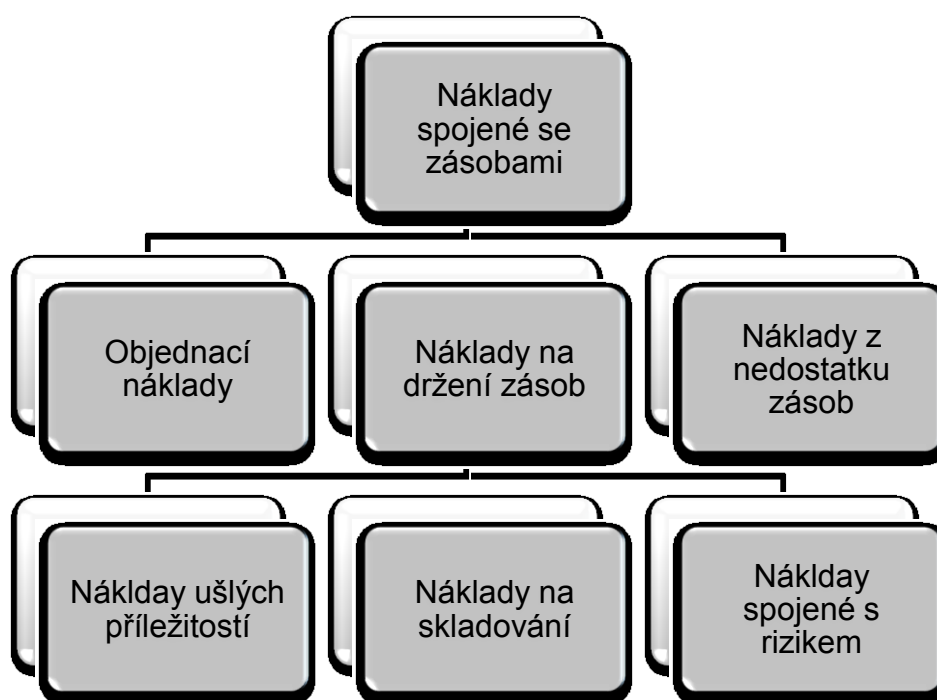
Macurová (2002) nazývá souhrnně stanovení velikosti dodávky a objednacích úrovně pojmem stanovení objednacích režimů. Uvádí několik objednacích systémů při statistickém řízení zásob, kterými jsou:

- systém (B, Q) – který stav zásob průběžně monitoruje. Objednací množství značené písmenem Q je pevné a většinou se stanoví podle optimální velikosti dávky. Tento systém se používá u položek s pravidelnou a vysokou spotřebou.
- systém (B, S) – monitoruje průběžně stav zásob. Objednací množství odpovídá velikosti chybějící zásoby do cílové úrovně označené písmenem S.
- systém (s, Q) – u tohoto systému jsou pevné termíny zjišťování úrovně zásob a vystavování objednávek. Je doporučena vyšší objednacích úroveň než u systémů (B).

- systém (s, S) – značí periodické zjišťování stavu zásob a proměnlivé objednací množství.
- systém (s, T) – objednací množství odpovídá takovému množství, které se spotřebuje v daném intervalu.

## 2.2 Náklady spojené s existencí zásob

Se zásobami spojené náklady můžeme rozdělit do tří skupin. Toto dělení lze vidět v následujícím obrázku 2.2.



Obr. 2.2 Náklady spojené se zásobami. Zdroj: Zpracováno dle Macurové (2002, s. 42)

Náklady spojené se zásobami lze podle Macurové (2002) rozdělit na tři složky:

- **objednací náklady**

Jsou podle Macurové (2002) náklady spojené s pořízením dávky na doplnění zásoby. Při nákupu se tyto náklady pojí s přípravou a umístováním objednávek (např. výběr dodavatelů, vystavení objednávek), s náklady na dopravu, na přejímku, na úhradu faktury apod.

- **náklady na držení zásob**

Tyto náklady je možno blíže specifikovat jako náklady ušlých příležitostí, náklady na skladování a náklady spojené s rizikem.

- *Náklady ušlých příležitostí* – jsou to tzv. oportunitní náklady. Horáková a Kubát (1998) uvádějí, že se tyto náklady vyjadřují reálnou úrokovou mírou, pokud podnik financuje zásoby cizím kapitálem, resp. výnosností vlastního kapitálu. Jde o investování finančních prostředků, které jsou vázány v zásobách, jinam než do těchto zásob, tedy o alternativní využití finančních prostředků.
- *Náklady na skladování* – zahrnují dle Horákové a Kubáta (1998) veškeré náklady související s provozem skladu a s evidencí zásob. Položky nákladů spojených se skladováním jsou do určité míry závislé na množství výrobků, jsou tedy variabilní, avšak z velké části mívají fixní charakter. Jedná se například o odpisy či nájem budov, pojištění budov skladů a zásob, manipulační a skladovací zařízení, mzdy pracovníků ve skladu, náklady na osvětlení nebo provoz skladů.
- *Náklady spojené s rizikem* – Sixta a Mačát (2005) tvrdí, že jsou spojeny se ztrátou z budoucí neprodejnosti nebo nepoužitelnosti. Existuje riziko fyzického či morálního zastarání hotových výrobků, přechod na jiné technologie a změny surovin či materiálu potřebných k výrobě nebo změny potřeb a přání zákazníků. Vznikají také náklady z poškození zboží (např. během přepravy), náklady z krádeží nebo náklady na manipulaci. Toto riziko je většinou vyšší u položek s vyšší dobou skladování.

- **náklady z nedostatku zásob**

Macurová (2002) uvádí, že pokud nestačí okamžitá zásoba na skladě k uspokojení přání a potřeb zákazníků, nastává ztráta z nedostatečného množství skladových zásob. Dochází buď k vyšším administrativním, vychystávacím a dopravním nákladům, nebo ke ztrátě objednávky či zákazníka.

## 2.3 Druhy zásob

Členění zásob podle funkce, kterou zastávají v podniku, je důležité pro operativní řízení zásob.

Horáková a Kubát (1998) uvádí, že jednotlivé druhy zásob mají v podniku různou funkci a podle toho dochází k rozdílnému způsobu řízení zásob. Dle tohoto hlediska Horáková a Kubát (1998) rozlišuje zásoby následovně:

- rozpojovací,
- v logistickém kanálu,

- technologické,
- strategické,
- spekulární a
- zásoby bez funkce.

### *Rozpojovací zásoba*

Při rozpojení materiálového toku mezi jednotlivými články logistického řetězce nebo mezi dílčími procesy vzniká zásoba, která vyrovnává časový nebo množství nesoulad mezi jednotlivými články či procesy. Tato zásoba se tvoří za účelem eliminace náhodných výkyvů a poruch. Rozeznáváme čtyři druhy rozpojovacích zásob:

- běžná (obratová) zásoba – pokrývá potřebu v období mezi dvěma dodávkami. Velikost nakupované dávky musí být vyšší, než je okamžitá potřeba, aby pokryla spotřebu podniku v průběhu dodacího cyklu.;
- vyrovnávací zásoba – slouží k zachycení neočekávaných výkyvů mezi navazujícími procesy v čase nebo v množství;
- zásoba pro předzásobení – má snižovat větší výkyvy, které jsou předvídané, např. při sezónnosti výrobků dochází k opakovanému a pravidelnému vytváření této zásoby, nebo při plánovaném prostoji stroje se vytváří jednorázová zásoba.;
- pojistná zásoba – pokrývá náhodné odchylky od průměrné spotřeby (poptávky) a dodací lhůty. Odchylky se vyskytují na vstupu (např. termín dodání) i na výstupu (např. změna velikosti poptávky).

### *Zásoby v logistickém kanálu*

Materiály a výrobky, které byly vyexpedovány, ale doposud nedorazily do místa určení a stále se nachází v logistickém řetězci, označujeme jako zásoby v logistickém kanálu. Patří sem dopravní zásoba a zásoba nedokončené výroby.

- Dopravní zásoba je zásilka, která je na cestě mezi odesílatelem a příjemcem.
- Zásobu nedokončené výroby tvoří materiál, který již byl zadán do výrobního procesu, částečně tímto procesem prošel a čeká na další zpracování. Na velikost této zásoby má vliv mnoho faktorů, jako je např.

délka výrobního procesu, velikost výrobních dávek, způsob řízení výroby apod. Oceňování zásob nedokončené výroby je obtížně stanovitelné, protože hodnota výrobku se během zpracovávání mění. Cena se určí z průměrné hodnoty, ke které se připočte přidaná hodnota během zpracování.

#### *Technologické zásoby*

Zásoby se vytváří u materiálu a výrobků, které před dalším zpracováním musejí být určitou dobu skladovány, aby dosáhly požadovaných vlastností.

#### *Strategické (havarijní) zásoby*

Vrcholový management rozhoduje o vytvoření této zásoby, jejímž cílem je zabezpečit přežití podniku při nemožnosti zásobování z důvodu kalamitních situací.

#### *Spekulační zásoby*

Zásoby (převážně výrobní) jsou nakupovány při nižších cenách nebo v domněnku zvýšení cen v budoucnu s úsilím o přidaný zisk. U této zásoby může docházet nejen k jejímu zpracování ve výrobě, nýbrž i k budoucímu prodeji těchto zásob za vyšší cenu než byly nakoupeny.

#### *Zásoby bez funkce*

Jsou to zásoby, které se nespotřebovávají. Aby nedocházelo k navyšování nákladů z držení zásob, je nutné tyto zásoby prodat za nižší cenu nebo odepsat.

Tomek G. a Tomek J. (1996, s. 63) uvádí, že „z hlediska signalizace stavu zásob a kapacitních propočtů při projektování a řízení skladového hospodářství jsou nejdůležitější hodnoty stavu minimálních a maximálních zásob. Pro řízení zásob je důležitým ukazatelem hodnota průměrné resp. optimální zásoby„.

Minimální zásoba představuje stav vyčerpání běžné zásoby. Při poklesu zásob pod tuto hranici dochází k ohrožení plynulosti výroby. Vypočítá se součtem relativně stálých složek zásob, tj. např. pojistná zásoba, technická zásoba, havarijní zásoba apod.

Tomek G. a Tomek J. (1996) popisují maximální zásobu jako nejvyšší stav zásob, který by neměl být překročen z důvodu překročení kapacit skladů nebo zvyšování prostředků vázaných v zásobách. Při plánované spotřebě dodávek platí vztah:

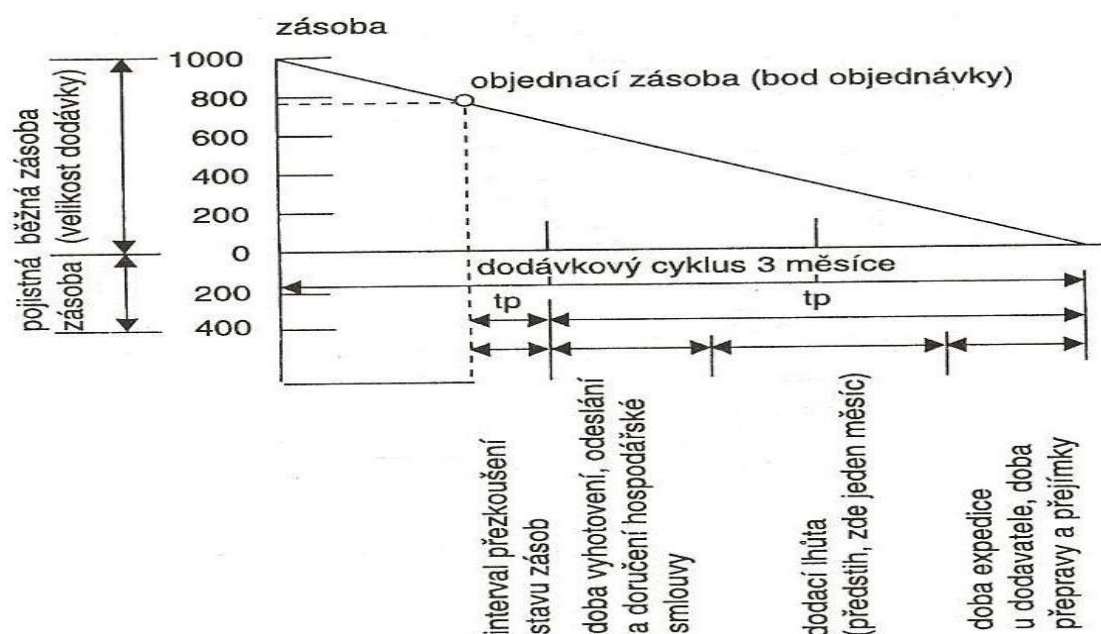
(2.1)

 $Z_{\max i}$  ... je maximální zásoba,

$Z_p$  ... poisťná zásoba,

D ... je výše nové dodávky.

Objednací zásoba, také někdy označována jako objednací bod či objednací hladina, je taková úroveň běžné zásoby, při které je nutné zabezpečit nové dodání skladových položek. Objednací bod musí být stanoven tak, aby dodávka přišla před dosažením hladiny minimální (pojistné) zásoby. Toto vyjadřuje schéma na obr. 2.3, kde je uveden tříměsíční dodávkový cyklus.



Obr. 2.3 Schéma struktury a funkce objednávací zásoby. Zdroj: dle Tomek G. a Tomek J. (1996, s. 66)

Líbal a Kubát (1994) rozdělují zásoby dle úrovně na okamžitou zásobu a průměrnou zásobu. Tyto zásoby je nutné znát pro správné řízení zásob, při potvrzování objednávek zákazníkům a z hlediska vázanosti finančních prostředků v zásobách.

*Okamžitá zásoba* udává stav zásob, kterým podnik v daném okamžiku disponuje. Skládá se ze dvou položek, a to z fyzické zásoby a zásoby dispoziční.

Fyzická zásoba stanovuje skutečnou velikost zásoby ve skladu. Na základě příjmy se velikost zvyšuje a při výdeji se naopak snižuje. Dispoziční zásoba vychází z fyzické zásoby zvětšené o uskladněné, ale doposud nevyřízené objednávky nebo výrobní zakázky, resp. snížené o požadavky na výdej. Při záporné hodnotě zásob dochází k neuspokojení požadavků v důsledku vyčerpání fyzické zásoby.

*Průměrná fyzická zásoba se počítá jako aritmetický průměr denních stavů fyzické zásoby v určitém období.*

Líbal a Kubát (1994, s. 72) uvádí, že „*ve výpočtech pro účely řízení zásob se průměrná fyzická zásoba  $Z_c$  rozděluje na obratovou (běžnou) zásobu  $Z_b$  a pojistnou zásobu  $Z_p$ . Pojistná zásoba je ve skladu přítomna stále. Obratová zásoba se obvykle počítá pomocí vztahu:*

$$Z_b = \frac{Q}{2}, \text{ kde} \quad (2.2)$$

$Q$  ... je velikost objednacích dávek.

*Tento vztah předpokládá zhruba stejnoměrnou (nikoliv nárazovou) poptávku.*

Platí vzorec: “

$$Z_c = Z_b + Z_p = \frac{Q}{2} + Z_p \quad (2.3)$$

## 2.4 Informační a komunikační technologie

Podle Emmetta (2008) informační a komunikační technologie (ang. zkratka ICT) sbírají, analyzují a vyhodnocují data a poskytují informace napříč podnikem. Kvalitní informace umožňují rychlejší a správnější rozhodování, a tím mohou podniku snížit náklady. Na trhu existuje mnoho informačních a komunikačních zařízení a programů. Plánování podnikových zdrojů (spíše známo pod anglickou zkratkou ERP - Enterprise Resource Planning) je informační systém, jenž sjednocuje a automatizuje mnoho procesů, které se dotýkají všech činností v rámci podniku. Tento softwarový systém shromažďuje informace z jednotlivých útvarů podniku a tím usnadňuje řízení celého podniku. (Algotech, 2011)

Jak uvádí Algotech na svých webových stránkách (2011) „*ERP umožní:*

- *zlepšení informačních procesů a získání náskoku před konkurencí,*



- *procesně orientovaný přístup při správě ekonomických agend společnosti,*
- *automatizaci schvalovacích činností prostřednictvím definovaných procesů,*
- *zjednodušení procesů reportingu,*
- *zkrácení fakturačního cyklu společnosti, optimalizaci závazků a pohledávek s přihlédnutím k plánování cash flow,*
- *detailní a aktuální přehledy o výkonnosti podniku,*
- *dostatek informací o partnerech i zákaznících,*
- *efektivitu řízení společnosti na základě relevantních dat a informací,*
- *zjednodušení plánování a řízení výroby.“*

Emmett (2008) tvrdí, že dle vybraného ERP systému může podnik automaticky sledovat dosahovaný výkon, provádět automatickou kontrolu vybavení, výrobků i příslušenství nebo jim systém objedná zásoby dle předem zadané úrovně a množství. Zásoby jsou zpřístupňovány bez průtahů a systémy vyhledávání prostřednictvím čárových kódů vystřídaly manuální papírování. Automatický systém řízení zásob zprůhlednil pohyb materiálu ve skladech prostřednictvím automatického skladování a vyhledávání položek, a tím i kontrolu všech činností se zásobami. Program podporující řízení zásob poskytuje informace týkající se charakteru poptávky, dle nastavených parametrů doplňuje zásobu nebo sleduje údaje o velikosti spotřeby jednotlivých skladových položek atd.

## **2.5 Analýzy zásob**

Analýza zásob znázorňuje postup, jehož cílem je stanovit, zda podnik disponuje vhodným množstvím zásob, jaká je jejich struktura a jaký je jejich vývoj v čase. Výsledkem analýzy je zjištění problémů při řízení zásob, stanovení jejich důležitosti a nalezení řešení. (Macurová, 2002)

Macurová (2010, s. 80) uvádí, že „*oblast analýzy zásob může být následující:*

1. *vývoj objemu a rychlosti pohybu zásob, zjištění faktorů ovlivňujících rychlost pohybu zásob:*

- *vývoj absolutní hodnoty zásob,*
- *vývoj ukazatele náročnosti tržeb na zásoby,*

- *vývoj obrátky a doby obratu celkových zásob, zásob surovin a materiálu nebo polotovarů,*
  - *analýza vlivu tržeb a velikosti zásob na rychlost pohybu zásob,*
  - *analýza vlivu zásob surovin a materiálu, polotovarů a hotových výrobků na rychlost pohybu zásob.*
2. *analýzy struktury zásob (dle položek nebo skupin podobných položek) podle:*
- *podílu na spotřebě (resp. prodeji),*
  - *podílu na průměrné zásobě,*
  - *obrátkovosti,*
  - *počtu výdejů,*
  - *sezónnosti spotřeby,*
  - *předvídatelnosti (proměnlivosti) spotřeby,*
  - *nároků na skladování a příslušných nákladů,*
  - *a dalších kritérií podle účelu analýzy,*
  - *identifikace a analýza situací, kdy došlo k vyčerpání zásoby.“*

Kubát (2006) tvrdí, že nové položky zásob by měly být analyzovány zvlášť, protože jejich hodnota výdeje je nízká a jejich zařazení by nemuselo odpovídat jejich významu.



Obr. 2.4 Struktura skladových položek. Zdroj: Zpracováno dle Macurová (2010, s. 80)

Na obrázku 2.4 je znázorněna struktura skladových položek, ze které je možno vidět veškeré nakupované položky rozdělené do několika skupin, a to na dosavadní nebo nové nakupované položky, na standardní nebo speciální položky. Dle pohybu lze rozdělit skladové položky na zaprvé tzv. ležáky, což jsou položky, které po určitou dobu nebyly předány dalšímu článku v řetězci. Tyto položky se mohou dále nakupovat a přijímat na sklad nebo mohou být bez dalšího příjmu. Tyto ležáky by se firma měla snažit co nejrychleji odstranit. Zadruhé na položky s výdejem, které se dále mohou rozdělit na pomalu obrátkové nebo rychlo obrátkové skladové položky.

### 2.5.1 Obrátkovost zásob

Pro správné skladování je důležité znát rychlost pohybu zásob ve skladu. Rychlost pohybu zásob ve skladu se vyjadřuje dvěma ukazateli, a to obrátkou zásob a dobou obratu těchto zásob. Oba ukazatelé udávají rychlost procesu, který přeměňuje finanční prostředky vložené do zásob až do doby, než jsou tyto finanční prostředky přeměněny na tržby. Poté tento koloběh nastává znova. Tyto zásoby mohou vzniknout nákupem surovin nebo materiálu potřebného k výrobě produktů podniku, nebo to jsou zásoby nedokončené výroby, polotovarů nebo se analýza obrátkovosti zásob používá u zásob hotových výrobků.

Ukazatelé rychlosti pohybu zásob:

#### 1. Obrátka zásob

Počet obrátek zásob určuje rychlost, za kterou se během sledovaného období, nejčastěji jednoho roku, přemění průměrná zásoba v tržby. Lambert (2000) uvádí, že čím vyšší je hodnota obrátek, tím je to pro podnik příznivější jev, protože zásoby podnikem prochází a zadržují se ve skladu jen nezbytně nutnou dobu.

$$\text{Počet obrátek} = \frac{\text{Roční objem prodeje v nákupních cenách}}{\text{Průměrná hodnota zásoby}} \quad (2.4)$$

## 2. Doba obratu zásob

Macurová (2002) uvádí, že doba obratu vyjadřuje čas, za který jednotlivé skladové položky projdou jednotlivými fázemi koloběhu zásob v podniku, až po poslední fázi, tedy tržby. Čím je doba obratu kratší, tím se v podniku méně váží finanční prostředky v zásobách, což je pro podnik příznivé. Doba obratu se vyjadřuje ve dnech.

$$\text{Doba obratu} = \frac{365 \text{ dní}}{\text{Počet obrátek}} \quad / \text{dny/} \quad (2.5)$$

Macurová (2002) říká, že na rychlost obratu zásob mají vliv jednotlivé skupiny zásob, jako jsou:

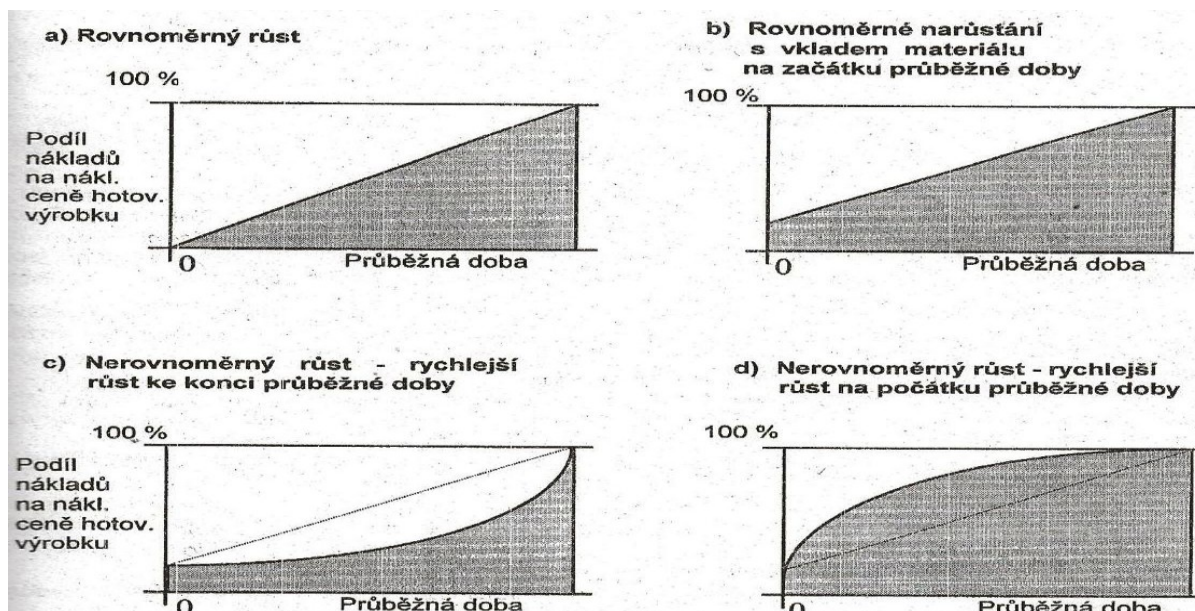
- výrobní zásoby,
- zásoby nedokončené výroba a
- zásoby hotových výrobků.

Macurová (2002, s 44) definuje, že „**obrátku výrobních zásob** se stanoví jako podíl hodnoty spotřebovaného materiálu, surovin a nakupovaných dílů, která je obsažena v ročních tržbách, a průměrného stavu zásob materiálu a nakupovaných dílů v pořizovacích cenách. Při pravidelném doplňování zásoby dodávkami o stálé velikosti  $Q$  a při rovnoměrné spotřebě zásoby se průměrná celková zásoba surovin, materiálů a nakupovaných dílů stanoví jako  $Q/2 + Z_p$ , kde  $Z_p$  je zásoba pojistná.“

Macurová (2002) také tvrdí, že z podílu objemu výroby vzniklého v dané části procesu výroby a průměrného stavu rozpracovanosti můžeme vypočítat **obrátku zásob nedokončené výroby**. Čitatel i jmenovatel musí být uveden v měnových jednotkách. Na základě průběžné doby výroby a průměrných nákladových cen jednotlivých úseků rozpracované výroby lze stanovit průměrnou hodnotu rozpracovanosti. Na velikost finančních prostředků vázaných v zásobách nedokončené výroby má vliv způsob navyšování nákladů. Náklady se mohou zvyšovat rovnoměrně nebo nerovnoměrně. Pokud se náklady navyšují na počátku výrobního procesu, potom tento růst je neproporcionální. Pokud naopak největší část nákladů je přidávána na konci výroby, potom náklady rostou podproporcionálně. Aby podnik dosáhl co nejrychlejší obrátky zásob nedokončené výroby, měl by zkracovat

průběžnou dobu. Také by měl největší část nákladů zvyšovat až na konci výrobního procesu.

Na obrázku 2.5 vidíme rovnoměrný růst nákladů, ale i nerovnoměrné zvyšování nákladů na začátku nebo na konci dané části výrobního procesu.



Obr. 2.5 Typy narůstání nákladů v nedokončené výrobě. Zdroj: Macurová (2002, s. 45)

**Obrátka zásob hotových výrobků** je podle Macurové (2002) výsledkem dělení, kdy v čitateli se nachází roční objem tržeb, který je uveden v tržbách bez ziskové přírážky, v tzv. nákladových cenách. Do jmenovatele se dosadí průměrná zásoba hotových výrobků, opět v nákladových cenách, aby bylo hodnotové vyjádření ukazatele počítáno při stejném ocenění. Koloběh zásob je ukončen prodejem hotových výrobků za peníze, tedy do doby než jsou pohledávky zaplacený. Proto doba úhrady pohledávek je důležitým logistickým ukazatelem, který by měl podnik sledovat při řízení zásob.

$$\text{Doba úhrady pohledávek} = \frac{\text{Průměrný stav pohledávek}}{\text{Průměrný denní příjem z tržeb}} \quad (2.6)$$

## 2.5.2 Analýza ABC a XYZ

Líbal a Kubát (1994) říkají, že podniky obvykle hledají rovnováhu mezi optimální velikostí zásob a náklady na držení a řízení těchto zásob při zabezpečování požadované úrovně služeb zákazníků. Aby byly zásoby optimální, musel by podnik pro každou skladovou položku stanovit jednotlivé parametry, jako je například velikost pojistné zásoby nebo velikost dávky, a tyto parametry v určitých pravidelných časových intervalech aktualizovat. Pokud podniky dosahují i několika tisíc skladových položek, je tento způsob řízení velmi pracný a nákladný. Pokud by naopak používaly pro všechny skladové položky stejné normy velikosti dávky nebo pojistné zásoby, pracnost a nákladovost by byla sice nízká, ale z hlediska optimalizace by služby zákazníkům a výše zásob nedosahovaly požadovaného stavu.

### **Analýzy ABC**

Východiskem pro podniky může být rozdělení jednotlivých skladových položek do několika kategorií a tyto kategorie řídit odlišným způsobem. Tato možnost se nám nabízí při využití analýzy ABC. Lenort (2001, s. 39) říká, že *„ABC analýza vychází z Paretova zákona (pravidla 80:20), který říká, že ve většině případů je přibližně 80 % důsledků vyvoláno pouze 20 % všech možných příčin.“*

Paretovo pravidlo je možné aplikovat také na podnik:

- 20 % skladových položek tvoří 80 % hodnoty spotřeby,
- 20 % skladových položek způsobuje 80 % nákladů na zásoby,
- 20 % výrobků vydaných ze skladu nám přináší 80 % zisku,
- na 80 % skladové plochy je uskladněno 20 % sortimentu,
- 80 % výrobků odebírá 20 % odběratelů,
- 20 % dodavatelů dodává 80 % nakupovaných zásob,
- 80 % tržeb pochází od 20 % zákazníků.

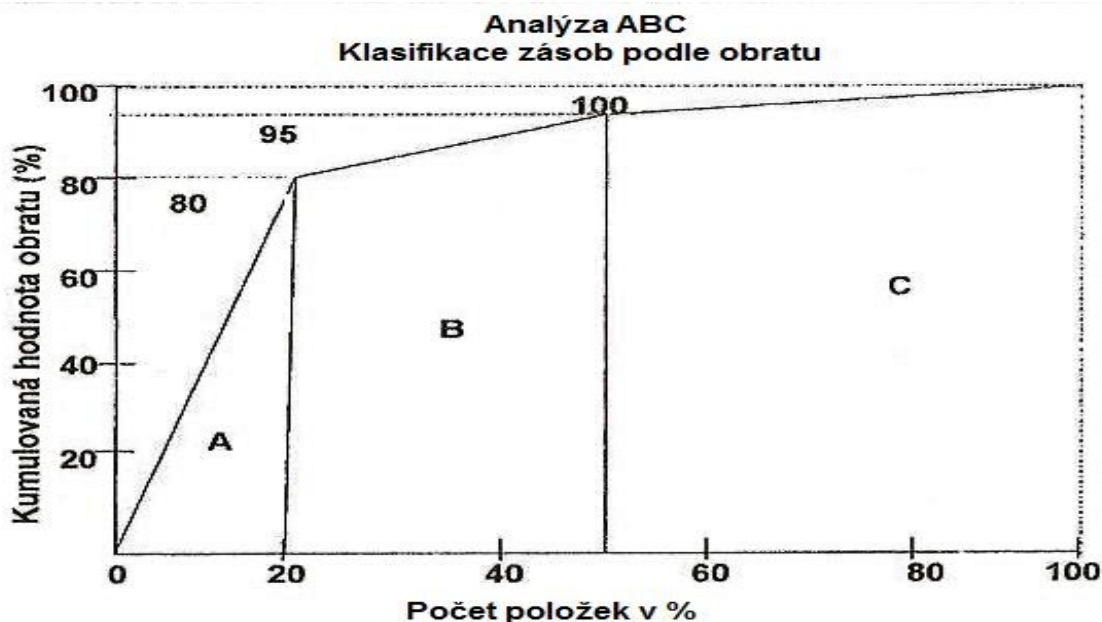
Z výše uvedeného tedy vyplývá, že by se podnik při řízení zásob měl zaměřit na úzkou skupinu objektů, jako jsou například dodavatelé, odběratelé nebo samotné skladové položky, protože právě tato malá část má rozhodující vliv na podnik jako celek.

Kubát (2006, s. 42) uvádí, že „analýza ABC má dvě hlavní oblasti využití:

- ke klasifikaci skladových položek za účelem diferenciací metod pro řízení zásob a
- k hodnocení dosavadní úrovně řízení zásob v podniku a k přípravě opatření pro zlepšení řízení.“

Podle Líbala a Kubáta (1994) je účelné rozdělit sledovanou skupinu objektů do několika kategorií a ty následně řídit diferencovaně. Při řízení položek diferencovaně dochází ke snížení hodnoty celkové průměrné zásoby v podniku a to při nezvyšujícím se celkovém počtu ročních objednávek. Rozdělování položek do kategorií plyne z roční hodnoty spotřeby jednotlivých skladových položek. Skladové položky musíme nejprve seřadit sestupně podle hodnoty obrátu. Je vhodné sestavit kumulované hodnoty obrátu a kumulované procentní hodnoty obrátu od počáteční až po konečnou položku. V některé literatuře se uvádí doplnění této analýzy o hodnotu průměrné zásoby, jejího kumulovaného procentního podílu a o dobu obrátu zásob ve dnech.

Výsledky analýzy ABC se graficky znázorňují pomocí tzv. Lorenzovy křivky (Obr. 2.6), která má vždy podobný průběh.



Obr. 2.6 Klasifikace zásob dle metody ABC. Zdroj: Macurová (2010, s. 82)

Nejčastěji se uvádí rozdělení do tří kategorií, které se zpravidla označují počátečními písmeny abecedy v pořadí se snižující se důležitostí. Dle potřeby podniku může být kategorií vyšší počet. Před začátkem samotné analýzy ABC musíme určit meze kumulovaného podílu hodnoty obratu pro jednotlivé kategorie. Skladové položky se dle hodnoty obratu zařadí do jednotlivých kategorií. V praxi může nastat případ, kdy se položky přeřadí do vyšší kategorie z důvodu nastalých jiných hledisek. Mezi tato hlediska můžeme zařadit například vysokou cenu skladové položky, důležitost položky pro plynulý chod výroby nebo složitost dodávek položky.

Horáková a Kubát (1998) uvádějí následující klasifikaci jednotlivých kategorií:

### **Kategorie A**

Do této kategorie spadají položky, které jsou pro podnik velmi důležité, proto by jim měla být věnována největší pozornost. Je to právě zmíněných 20 % položek, které nám přináší 80 % celkového obratu. Tyto položky se sledují individuálně a poměrně často se aktualizují. Je důležité stanovit řídicí veličiny, jako je například velikost dávky, velikost pojistné zásoby nebo objednacích úrovní pomocí exaktních metod. Pro tuto kategorii se doporučuje objednacích systém (B, Q), který signalizuje potřebu doplnění skladové položky ihned při poklesu stávajícího množství zásoby pod signální hladinu. V této kategorii dochází k častým objednávkám skladových položek, avšak v malém objednacím množství. Děje se tak proto, aby v těchto položkách byly vázány minimální finanční prostředky, a proto je i pojistná zásoba udržována co nejnižší.

### **Kategorie B**

Položky této kategorie jsou pro podnik „středně důležité“. Jejich sledovanost je obdobná jako u kategorie A, avšak méně často a s nižší intenzitou. Řídicí veličiny se stanovují pomocí jednodušších metod než u kategorie A. Zhruba 30 % položek je tvořeno přibližně 15 % celkového obratu. V této kategorii je preferován objednacích systém (B, S), u kterého je určena signální hladina a množství zásoby je objednáno do výše cílové úrovně. Na rozdíl od kategorie A je velikost objednaného množství větší a děje se tak méně často. Proto podnik stanovuje větší pojistnou zásobu.



## Kategorie C

Do této kategorie spadají položky „málo důležité“ a věnuje se jim nejmenší pozornost. Tuto kategorii tvoří zbývajících 50 % položek, které přinášejí jen 5 % z celkového obrátu. Obvykle se potřeba predikuje pomocí aritmetického průměru spotřeby, vypočítaného z předešlých hodnot. Typický je delší kontrolní interval stavu zásob. Podnik objednává skladové položky této kategorie jen zřídka, avšak ve velkých dávkách, aby nedocházelo k příliš častým objednávkám, a proto je pojistná zásoba vysoká.

## Analýza XYZ

Spotřeba má vliv na výběr vhodného systému tvorby objednávek i na skladování zásob. Proto musí být zvolen jiný přístup u pravidelné spotřeby a odlišný u zásob, které mají sezónní charakter či jiné výkyvy ve spotřebě a využívají se zřídka. Analýzu ABC lze doplnit právě o klasifikaci XYZ, která zohledňuje pravidelnost spotřeby.

Nejdříve podle Lenorta (2001) musejí být zjištěny hodnoty spotřeby skladovaných položek za sledované období. Skladové položky se do jednotlivých kategorií zařazují na základě výpočtu variačního koeficientu, který se sestavuje pro jednotlivé položky samostatně. Výpočet variačního koeficientu  $V_i$  je následující:

$$V_i = \frac{s_i}{\bar{h}_i} \cdot 100 \quad \text{‰}, \text{ kde} \quad (2.7)$$

$\bar{h}_i$  ... průměrná hodnota spotřeby i-té položky zásob

$s_i$  ... směrodatná odchylka spotřeby i-té položky zásob počítána dle vztahu

$$s_i = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (h_{ij} - \bar{h}_i)^2}, \text{ kde} \quad (2.8)$$

$h_{ij}$  ... je hodnota spotřeby i-té položky v j-tém měsíci,

$n$  ... počet měsíců.

Jednotlivé skladové položky se v tabulce setřídí dle vzestupného pořadí variačního koeficientu a zařadí se do jednotlivých kategorií X, Y nebo Z.

Klasifikace kategorií XYZ podle Lenorta (2001):

**Kategorie X** představuje položky s pravidelnou, stálou spotřebou, jen s náhodnými výkyvy, a predikce spotřeby je proto vysoká. Zahrnuje položky s hodnotou variačního koeficientu nižšího než 50 %. Podnik by měl vypracovat systém zásobování, který bude časově sjednocený s výrobními procesy.

**Kategorii Y** tvoří skupina položek, která má nižší predikční schopnost, protože se zde objevují silnější (sezónní) výkyvy ve spotřebě. Proto je vhodné vytvářet určitou výši pojistné zásoby. Hodnota variačního koeficientu se pohybuje v intervalu 50 % až 90 %.

V **kategorii Z** se nachází skladové položky s nepravidelnou nebo velmi nízkou spotřebou, a tím se predikce stává nemožnou. Proto se u této kategorie doporučuje vytvářet vysokou pojistnou zásobu nebo nabývat vyšších nákladů na speciální objednávky. Do této skupiny se zařadí zbývajících 10 % hodnot variačního koeficientu.

### **Kombinace analýzy ABC a XYZ**

Kombinace analýzy ABC se nejčastěji znázorňuje do matice, jak je tomu v tab. 2.1.

Tab. 2.1 Analýza ABC/XYZ. Zdroj: Zpracováno dle Tomka a Vávrové (2007)

Hodnota obrátu	A	B	C
Jistota předpovědi			
X	vysoká	střední	nízká
	vysoká	vysoká	vysoká
Y	vysoká	střední	nízká
	střední	střední	střední
Z	vysoká	střední	nízká
	nízká	nízká	nízká

Tabulka 2.1 znázorňuje matici výsledků při využití analýz ABC i XYZ. Skupina A má hodnotu obrátu vždy vysokou, skupina B střední a skupina C nízkou. Analýza XYZ uvádí míru spotřeby a možnost predikce spotřeby. Kategorie X představuje vysokou schopnost predikce, kategorie Y vykazuje střední možnost předpovědi

a u kategorie Z není možné přesně předpovídat spotřebu skladových položek. Při doplnění analýzy ABC metodou XYZ, zjistíme další informace o skladových položkách, které mají vliv na řízení zásob. Při kombinaci položek s vysokou či střední hodnotou obrátu a vysoké predikcí spotřeby, tedy u skupin AX a BX, se musí dbát na bezproblémové dodávky, které jsou časově sjednocené s výrobou.

### **3 Charakteristika podniku**

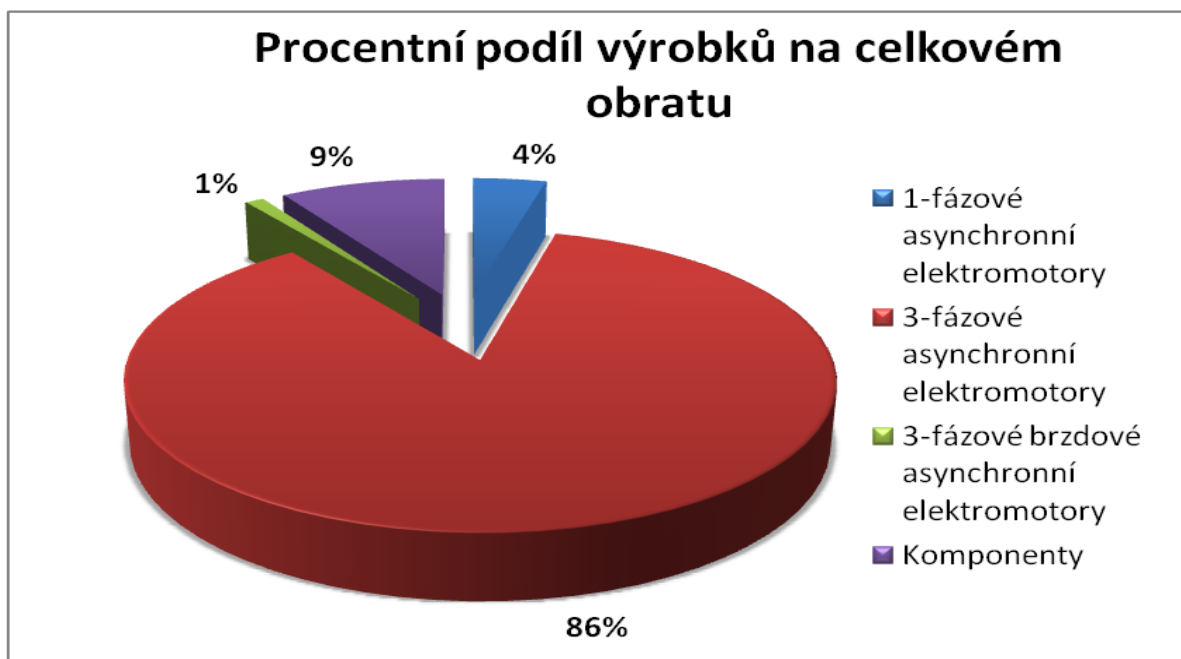
V této kapitole je blíže charakterizována společnost Siemens, konkrétně odštěpný závod Elektromotory Mohelnice, který se specializuje na výrobu elektromotorů. Tento závod umožnil zabývat se jeho systémem řízení zásob. Tento závod je velmi rozsáhlý a systém řízení zásob není v celém podniku identický, proto je objektem práce pouze část závodu, konkrétně útvar slévárny. Kapitola je zpracována z interních materiálů poskytnutých společností Siemens a na základě konzultací s pracovníky z útvaru slévárny a ekonomického oddělení.

Společnost Siemens AG vznikla před více než 160 lety a v současné době se řadí mezi největší elektrotechnické koncerny působící v sektorech Industry, Energy a Healthcare. Činnost společnosti se koncentruje do sedmi klíčových oblastí, a to do energetiky, průmyslu, komunikace, informatiky, zdravotnictví, dopravy a osvětlení. V České republice tato společnost působí od konce 19. století. Do skupiny Siemens spadá i Siemens, s.r.o., odštěpný závod Elektromotory Mohelnice, který se zabývá výrobou asynchronních elektromotorů a na trhu působí od roku 1994.

#### **3.1 Popis sortimentu společnosti v Mohelnici**

Mohelnický výrobní závod společnosti Siemens Elektromotory, s. r. o. (dále jen společnost), na domácí a zahraniční trhy dodává jednofázové asynchronní elektromotory o výkonu 0,09 - 3 kW, trojfázové asynchronní elektromotory o výkonu 0,06 - 18,5 kW a trojfázové brzdové asynchronní elektromotory o výkonu 0,12 - 18,5 kW. Hlavními zákazníky společnosti jsou výrobci čerpadel, kompresorů, klimatizačních zařízení, ale také společnosti skupiny SIEMENS AG, pro které odštěpný závod Elektromotory Mohelnice dodává různé komponenty. V současnosti se celková roční produkce společnosti pohybuje kolem 1 300 000 kusů elektromotorů.

Na obrázku 3.1 znázorňujícím podíl výrobků na celkovém obrátu společnosti lze vidět, že největší podíl na obrátu společnosti mají trojfázové asynchronní elektromotory, které dosahují 86 %. Komponenty se podílí na celkovém obrátu s 9 %, jednofázové asynchronní elektromotory dosahují 4 % a nejméně se s 1 % účastní trojfázové brzdové asynchronní elektromotory.



Obr. 3.1 Podíl výrobků na celkovém obrátu. Zdroj: Interní materiály společnosti Siemens

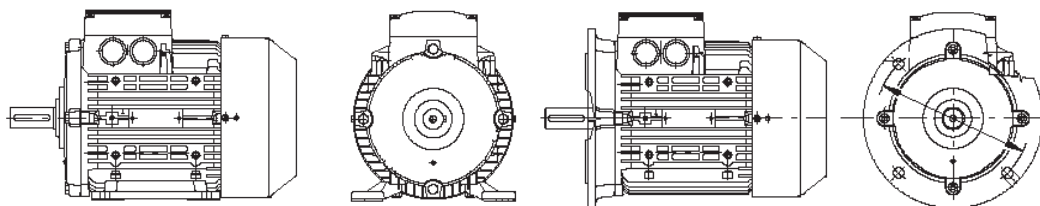
Společnost rozděluje elektromotory na tzv. malou a velkou řadu, která vyplývá z osově výšky hřídele motoru nad podložkou, na níž je motor umístěn. Osová výška hřídele motorů malé řady dosahuje 56 mm až 90 mm a osová výška hřídele motorů velké řady se pohybuje od 100 mm do 160 mm.

Elektrický motor je složen z těchto základních částí:

- kostry motoru, do které je nalisováno vinutí statoru,
- rotoru,
- předního a zadního ložiskového krytu,
- ventilátoru a jeho krytu.

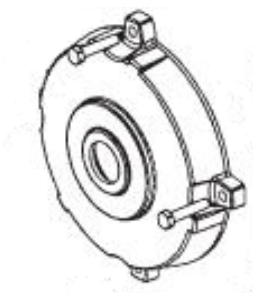
Velmi důležitou částí motorů jsou také patky, které slouží k uchycení motoru. U motorů malé řady jsou patky součástí kostry motoru, kdežto u motorů velké řady jsou patky provedené jako samostatný díl, který se ke kostře motoru musí

příšroubovat. Pro upevnění motoru může rovněž sloužit speciálně provedený zadní ložiskový kryt. Tento kryt je pak odlit s přírubou, do které se vyvrtávají otvory pro upevňovací šrouby. Upevnění motoru pomocí příruby se používá především při napojování hřídele na převodovky, ventilátory a jiná podobná zařízení. Motor s patkami a motor bez patek je vyobrazen na obr. 3.2.

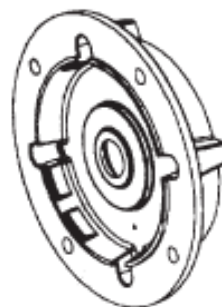


Obr. 3.2 Motor s patkami a motor bez patek (s přírubou). Zdroj: Zpracováno dle poskytnutých interních materiálů Siemens

Ložiskový kryt může být dvojího druhu. Buďto bude mít tvar obyčejného víka, jako je znázorněno na obr. 3.3, nebo tvar víka s přírubou (obr 3. 4). U obou těchto provedení ložiskového krytu zůstává přední strana krytu motoru stejná. U velké i malé řady motoru existuje několik tvarů přírubových krytů, ze kterých si zákazník vybírá dle své potřeby. Tyto kryty se pak od sebe odlišují především velikostí středícího osazení a umístěním připevňovacích otvorů v přírubě.



Obr. 3.3 Víko



Obr. 3.4 Víko s přírubou

Zdroj: Zpracováno dle interních materiálů Siemens

Přibližně 95% koster všech vyráběných motorů je odléváno ze slitiny hliníku. Zbylých 5% tvoří především motory velké řady, jejichž kostra je odlévána ze šedé litiny. Naopak převážná část ložiskových krytů se odlévá ze šedé litiny, pouze velmi malá část motorů malé řady má odlitou kostru i ložiskový kryt ze slitiny hliníku. V areálu se nachází i vlastní slévárna, která je předmětem mé diplomové práce.

### **3.2 Slévárna**

Útvar slévárny má vlastní organizační strukturu, v jejímž čele stojí ředitel slévárny. Ve slévárně se nachází několik oddělení, která mají své vedoucí pracovníky. Organizační struktura slévárny je zobrazena v příloze č. 1. Ve slévárně jsou odlévány součásti motorů, a to jak hliníkové, tak i součásti ze šedé litiny. Ve slévárně se odlévají výrobky velmi složitých tvarů. Slévárna v závodě v Mohelnici má svůj vlastní sklad, který se skládá ze dvou zón označených jako sklad slévárny (zkratka SSL) a sklad komponent (zkratka SK). Vyrobené kusy se převedou nejprve do systémové zóny SSL, kde se jednotlivé dílce uloží na předávací místo pro sklad. Odtud si pracovníci skladu dílce převezmou na sklad do zóny SK. Následně na základě požadavků z útvaru montáže vychystávají potřebné dílce na palety, které se transportují na předávací místo útvaru montáže nebo do centrálního skladu polotovarů. Tento systém skladování je pouze ve skladu slévárny, v jiných útvarech fungují jiné systémy vychystávání produktů. V jiném výrobním centru závodu Siemens nemají sklad se zónou SK, takže výrobky jdou z předávacích míst zóny SSL přímo do skladu či montáže zóny polotovarů. Používaný systém v útvaru slévárny je velmi zdlouhavý, složitý a v praxi se dobře neosvědčuje.

Základní rozdělení produktů, které se sledují v útvaru slévárna je následující:

- materiál (Mat),
- rozpracovaná výroba (WIP),
- polotovary (Halb) a
- hotové výrobky (FERT).

Odběratelé produktů slévárny jsou především interní zákazníci, a to útvar montáží malých motorů a útvar montáží velkých motorů, ale také externí zákazníci. Externí zákazníci představují ostatní společnosti skupiny Siemens odebírajících náhradní díly a komponenty.

Celkem má slévárna cca 660 druhů odlitků, z toho 280 hliníkových odlitků vlastní výroby a 20 druhů odlitků pocházejících z externích sléváren, dále 310 druhů odlitků z šedé litiny vlastní výroby a 50 druhů odlitků z externích sléváren. Celkem sklad polotovarů disponuje s 3300 položkami. V útvaru slévárny se nachází několik druhů zásob např. rozpojovací zásoby, zásoby havarijní nebo technické zásoby, které jsou nutné z důvodu udržení vysoké kvality jednotlivých dílců motoru.

Společnost má centralizovaný útvar nákupu v oblasti zásobování materiálu, kterému je i útvar slévárna podřízen. Vše je řešeno dle požadavků jednotlivých útvarů, které jsou zadávány do informačního systému společnosti. Slévárna dále spolupracuje s pracovníky v oblasti logistiky, controllingu a ekonomického útvaru.

Útvar slévárny stanovuje návrh výše zásob a plánovanou obrátku zásob. Tento návrh předkládá ekonomickému oddělení, které na základě různých nařízení a plánů vedení podniku, schvaluje jednotlivé návrhy a stanovuje limity pro jednotlivé útvary. Ekonomický útvar také stanovuje rozpočet pro útvar slévárny.

### **3.3 Skladování**

Ve společnosti existují řízené i neřízené sklady. Řízený sklad zasahuje do jednotlivých výrobních provozů závodu. Také má funkci centrálního skladu zásob. Na jednotlivých skladových místech řízeného skladu je elektronicky zajištěn příjem, skladování, výdej i manipulace s těmito položkami. Materiál vstupující, uložený, zpracováváný a upravováný na řízeném skladě je možno v daný okamžik sledovat z pohledu jeho toku od příjmu do řízeného skladu až po odpis na základě uzavření výrobní zakázky a to i adresně. U neřízeného skladu není možná adresná identifikace materiálu, polotovaru nebo výrobku. V 90-ti % se skladové položky nejdříve založí na skladovou jednotku. To se děje pomocí přenosného snímacího terminálu. Naskladňuje se na některou z příjmových ploch. Skladové položky určené pro skladování v neřízených skladech jsou naskladňovány přímo na neřízené sklady. Výdej materiálů nebo výrobků se provádí na základě řádně vyplněných kreditů, objednávek pro externí dodavatele a na základě požadavků a potřeb jednotlivých útvarů závodu. Ukázka kreditky se nachází v příloze č. 2.

Ve společnosti se používá jednotný informační a komunikační systém SAP. Tento software slouží pro řízení podniku v oblasti všech podnikových procesů. Sklad



slévárny používá modul MM, tedy modul zabývající se Skladovým hospodářstvím a logistikou.

Slévárna má několik skladovacích ploch, které jsou odděleny. Řízený sklad je označován F1. Tento sklad je určen pouze pro příjem materiálu od dodavatelů. Skladovací plochy vstupních materiálů slévárny mimo řízený sklad se označují F2 a oblast zásobování výroby slévárny má označení F3. Mapa skladů se nachází v příloze č. 3. V tabulce 3.1 lze vidět místo skladování zásob materiálu a surovin a vlastních polotovarů. V tabulce je uvedeno, v jaké fázi dochází ke kontrole kvality a průměrný počet uskladněných palet za den. Pojem práce ve mzdě je blíže vysvětlen v kapitole 4.1.

Tab. 3.1 Skladování vstupních zásob ve skladu slévárny. Zdroj: Zpracováno dle poskytnutých interních materiálů

<b>Zásoba</b>	<b>Místo skladování</b>	<b>Kontrola kvality</b>	<b>Průměrný počet uskladněných palet denně</b>
<b>Materiál od dodavatelů</b>	F1,F2	Vstupní	70
<b>Hliníkové housky</b>	Externí	Vstupní	-
<b>Práce ve mzdě</b>	F1	Vstupní	30
<b>Kooperace</b>	F3	Výrobní	50
<b>Vlastní rozpracovaná výroba</b>	F3/ F2/ F1	Výrobní	20
<b>Vlastní polotovary</b>	F1	Výrobní	300
<b>Geis</b>	F3	-	10
<b>Celkem</b>	-	-	<b>480</b>

Jednotliví odběratelé hotových výrobků útvaru slévárny jsou zpracovány v tabulce 3.2. Dle mapy skladů, která je uvedena v příloze č. 1, lze nalézt místo skladování. Průměrný počet vyskladněných palet za den je v této tabulce také uveden. V porovnání s předešlou tabulkou č. 3.1 můžeme vidět, že průměrný počet palet denně hotových výrobků je o cca 30 palet nižší.

Tab. 3.2 Odběratelé zásob hotových výrobků ve skladu slévárny. Zdroj:  
Zpracováno dle poskytnutých interních materiálů.

Odběratelé	Místo skladování	Průměrný počet vyskladněných palet denně
Montáž 1	F1	200
Sklad výroby	F1	80
Montáž 2	F1	70
Obrobná	F1	20
Kooperace	F3	50
Práce ve mzdě	F1, F2	30
<b>Celkem</b>	<b>-</b>	<b>450</b>

## **4 Analýza zásob a systému jejich řízení**

Tato kapitola obsahuje charakteristiku současného systému řízení zásob a analýzu zásob v útvaru slévárny společnosti Siemens, odštěpný závod Mohelnice Siemens s. r. o. Kapitola je zpracována na základě rozhovorů s vedoucími pracovníky a na základě podkladů a interních dokumentů jimi poskytnutých.

Nedokončená výroba se neustále mění a zachytit její stav je obtížné. Hotové výrobky se ve skladu slévárny nacházejí jen v malém množství a jen omezenou dobu. Výstupy slévárny jsou ihned exportovány odběratelům na základě předem zadaných požadavků nebo jsou převezeny do centrálního skladu společnosti.

Nejprve je analyzován vývoj a struktura zásob za dva hospodářské roky v útvaru slévárny. V této kapitole je použita také analýza ABC a XYZ k rozboru zásob polotovarů. Dále je použita analýza obrátkovosti polotovarů. Data jsou zpracovávána v MS Excel. Tabulky jsou uvedeny v příloze, výsledné grafy a doplňující tabulky jsou publikovány v textu. Tabulky, grafy a obrázky jsou zpracovány na základě podkladů poskytnutých společností. Analýza ABC dle roční spotřeby a průměrné zásoby rozděluje položky do jednotlivých kategorií a následně jsou určeny klíčové položky zásob, kterým je věnována pozornost i v dalších analýzách. Analýza ABC dle průměrné zásoby v peněžních jednotkách je doplněna o analýzu XYZ a výsledky jsou uvedeny ve dvoukriteriální matici.

Analýza obrátkovosti a doby obratu rozdělí zásoby polotovarů na rychle obrátkové, středně obrátkové a pomalu obrátkové položky.

Jelikož informační systém společnosti sám generuje objednávky pro doplnění zásob a sám určuje predikci poptávky, společnost tyto podklady neposkytlá. Také nelze objektivně posoudit úroveň dodavatelské spolehlivosti k ostatním útvarům, jelikož tyto informace také nebyly poskytnuty.

### **4.1 Současný systém řízení zásob**

Společnost sleduje období dle hospodářského roku, které začíná prvního října jednoho roku a končí posledním dnem v září následujícího roku. Proto období jednoho roku je v této práci chápáno jako hospodářský rok, pokud není uvedeno jinak.

Ve společnosti je sledována úroveň dodavatelských služeb, kdy jednotlivé útvary musí dosahovat úroveň minimálně 95 %, a to v rámci kooperace mezi jednotlivými útvary. Tato úroveň musí zůstat i nadále dodržována a nesmí docházet k jejímu snižování vlivem nedostatku hotových výrobků. Informace o odchylkách od dodacího cyklu, pokud existují, společnost neposkytlá.

V útvaru slévárny se potýkají s problémem vysokého stavu zásob. Skladové prostory jsou nedostačující a systém uskladnění a předávání polotovarů se v praxi neosvědčuje, protože je složitý a zdlouhavý. Existuje několik předávacích míst do skladových zón a v důsledku toho nastávají situace, kdy dochází k časté manipulaci s materiálem, s polotovary i s hotovými výrobky.

Sklady slévárny jsou tvořeny pouze volnými plochami, regály nejsou využívány. Skladové jednotky uložené fyzicky na předávacích místech jsou na základě výrobní dokumentace a čísla skladové jednotky prostřednictvím terminálů uskladněny na plochách skladu. Terminály jsou rozmístěny nejen ve skladu, ale také po prostoru výroby, a jsou propojeny s informačním systémem společnosti. Výdej se provádí na základě vychystávacích tabulí v informačním systému, kanbanových tabulí nebo požadavků závodu. Ve slévárně nevedou evidenci situací, kdy došlo k vyčerpání zásoby.

Slévárna nakupuje materiál od různých externích dodavatelů, který představuje vstupní materiál a suroviny potřebné k výrobě, např. dynamoplechy, přísady do tavenin apod.

Polotovary jsou vyrobené dílce, které prošly určitými stádii výroby, ale ještě se dále opracovávají. Útvar slévárny získává tyto polotovary dvěma způsoby. První způsob je vlastní výrobou. Druhý způsob je nákup polotovaru od jiné slévárny a další opracování již probíhá v útvaru slévárny společnosti. Slévárna tyto polotovary nakupuje, pokud je z technických důvodů nedokáže vyrobit nebo z časových důvodů vyrobit nemůže. Druhý způsob nákupu společnost nazývá jako práce ve mzdě (PVM).

Rozpracovaná výroba je označení pro dílce, které jsou nedokončené a nachází se na výrobních pracovištích mezi jednotlivými směny.

Hotové výrobky jsou výstupy útvaru slévárny, které se v dalších útvarech dále opracovávají, montují atd. Útvar slévárny také nakupuje od externích dodavatelů

hotové výrobky. Tyto výrobky jsou už opracované a útvar slévárny je pouze skladuje a následně předává dalším útvarům společnosti.

Polotovary, nedokončená výroba a hotové výrobky jsou oceněny vnitropodnikovými cenami upravenými o přidanou hodnotu, která se zvyšuje během výrobního procesu.

Sklad slévárny obsahuje jen malé množství hotových výrobků, protože výstup útvaru slévárny je vstupem jiného útvaru závodu atd., dokud není konečný výrobek, tedy elektromotor, kompletně vyroben a sestaven.

Požadavky na koupi materiálu potřebného k výrobě jsou řízeny informačním systémem a to třemi způsoby:

- při dosažení objednacích úrovně,
- na základě prognóz nebo
- při dosažení hladiny optimální výrobní dávky.

Při dosažení předem stanovené objednacích hladiny informační systém automaticky vytvoří objednávku a odešle ji na příslušné oddělení, kde je dále zpracována a odeslána dodavateli.

Informační systém na základě dosavadního vývoje spotřeby určitých druhů zásob sám stanoví předpokládanou spotřebu vybraných zásob materiálu nebo polotovarů. Také zadává požadavek na výrobu nebo nákup prognózovaného počtu produktů. Prognózu nebo prognózované množství produktů může disponent ručně upravit v informačním systému dle aktuálních potřeb.

Pokud jsou dílce vyráběny přímo ve slévárně, tzv. odlitky, může být proces založen i na optimální výrobní dávce, která je předem vypočítána a zadána do systému. Na základě jednotlivých nakumulovaných požadavků a s přihlédnutím na stav zásob, informační systém stanoví požadavek na nákup. Disponent optimální výrobní dávku (OVD) počítá dle následujícího vzorce:

$$OVD = \sqrt{\frac{(2 \cdot q \cdot N_{pz})}{(N_j \cdot N_s \cdot t)}} \quad , \text{ kde } \quad /ks/ \quad (4.1)$$

OVD ... je optimální výrobní dávka,

q ...	je skutečný objem výroby za minulých 12 měsíců (plánovaný objem výroby na období 1 roku dopředu, pokud je k dispozici),
Npz ...	jsou náklady na přípravu a zakončení výrobní dávky (objednání, manipulace, příprava, doprava),
Nj ...	jsou náklady jednicové na 1 ks (mzda),
Ns ...	jsou náklady na skladování a udržování (materiálová přírážka),
t ...	období v roce (celý rok = 1; část roku = zlomek).

Ve výpočtu se vždy vychází ze skutečné celkové spotřeby za období minulých 12-ti měsíců.

Používaný informační systém je nastaven u 50-ti % položek hliníkových odlitků na prognózování a minimální dávku, 25 % bez minimální dávky s měsíční kumulací a zbylých 25 % s týdenní kumulací bez minimální dávky, ale i s nepatrnou částí minimální dávky.

Slévárna velkou část polotovarů vyrábí do zásoby, tzv. na sklad, dle prognóz z útvaru logistiky. Takto vyrábí mnoho polotovarů, především pak součástky elektromotorů, které jsou pro standardní elektromotory. Prognózy pro tyto elektromotory vychází z prodeje standardních tzv. katalogových elektromotorů. V centrálním skladě je uskladněno přibližně 13 tisíc kusů těchto elektromotorů. Standardní elektromotory jsou dodávány zákazníkům do pěti dnů. Speciální elektromotory společnost dodává do deseti dnů. Během posledního roku však ve společnosti převládá výroba elektromotorů na zakázku.

Pro útvar slévárny je stanoven termín ukončení zakázky vždy s dvoudenním předstihem. Hotové výrobky musí být v informačním systému označeny jako vyrobené a uskladněné ve skladu slévárny. Tento předstih v sobě zahrnuje dobu, kterou potřebují plánovači výroby útvarů odebírajících hotové výrobky, pro sestavení výrobních plánů pro jednotlivé útvary. Do předstihu jsou započítány drobné opravy strojů a jiné prostoje.

Útvar logistiky vytváří pro útvar slévárny prognózy o budoucím vývoji výroby. Tento útvar také vytváří měsíční a týdenní návrhy plánů výroby pro útvar slévárny, podle kterého disponent v útvaru slévárny upravuje pojistné zásoby a plán výroby.

Slévárna sestavuje měsíční analýzu ABC dle skutečné spotřeby materiálu a polotovarů v kusech. Podle výsledků této analýzy disponent upraví velikost týdenní nebo měsíční výrobní dávky a četnost výrobních dávek. Výrobní dávky musí disponenti upravit podle obalové směrnice na množství odpovídající obalovému materiálu, kterými mohou být palety nebo jiné uskladňovací jednotky. Rozmezí hranic jednotlivých kategorií A, B a C společnost nesdělila.

Do *kategorie A* útvar slévárny zařazuje položky vysoko obrátkové a položky s pravidelnou spotřebou. Vytváří se zde pojistná zásoba, která odpovídá týdenní spotřebě a je upravená o výši dodacích lhůt, pokud jsou u této položky stanoveny. Objednávání či výroba je vždy týdenní. Objednací množství nebo výrobní dávka jsou buď minimální, nebo maximální. Minimální dávka odpovídá velikosti týdenní spotřeby položky a maximální dávka odpovídá velikosti dvoutýdenní spotřeby. U položek v kategorii A je často využíváno kanbanu nebo dodávek přímo do výroby. V této kategorii se nachází přibližně 15 % položek ze všech skladovaných položek a podílí se na celkové spotřebě vyjádřené v Kč asi 50-ti %.

*Kategorie B* obsahuje materiál a polotovary, které vykazují mírné výkyvy ve spotřebě během jednotlivých měsíců. Objednávky nebo výroba se uskutečňují jedenkrát, popř. dvakrát za měsíc pro dané objednáci nebo výrobní množství. Zásoba se tvoří ve velikosti odpovídající dvou až tří týdenní spotřebě. V této kategorii je 35 % položek, které odpovídají 35-ti % hodnoty celkové spotřeby materiálu nebo polotovarů v kusech.

V *kategorii C* se nachází položky s nahodilou a velmi nepravidelnou spotřebou. Objednávky na materiál i polotovary a požadavky pro zahájení výroby jsou tvořeny až dle skutečné potřeby, která vzniká na základě konkrétních požadavků od zákazníků. V této kategorii se nachází 50 % položek, které se podílí jen 15-ti % na celkové spotřebě vyjádřené v peněžních jednotkách.

Disponent v informačním systému upravuje hodnoty jednotlivých položek jedenkrát měsíčně. Úpravu provádí na základě dat z informačního systému o spotřebě daných materiálů a polotovarů z minulosti a podle prognózovaných plánů spotřeby z útvaru logistiky. Údajům z minulosti nepřikládá stejnou důležitost. Údajům

za poslední tři měsíce přikládá největší váhu (60 %), údajům z posledních 4 až 6 měsíců střední váhu (30 %) a údajům ze sedmého až dvanáctého měsíce váhu nejmenší, a to pouhých 10 %.

U jednotlivých kategorií disponent jedenkrát měsíčně nastavuje také dodací lhůtu, kterou získá ze smlouvy s jednotlivými dodavateli. Dále nastavuje minimální a maximální dávku, množství potřebné na celkovou obalovou jednotku a způsob rozdělení položek. Položky jsou v kategorii A většinou prognózované a v kategorii B a C řízené plánem skutečných zakázek odběratelů. Při změně kategorie A, B nebo C u jednotlivých materiálů a polotovarů disponent upravuje výši pojistné zásoby. Pojistná zásoba je nastavována podle sjednaných dodacích lhůt pro jednotlivé materiály a polotovary a podle jejich spotřeby. Výše pojistné zásoby je upravena podle interního vzorce, který společnost neposkytl.

Společnost sleduje také obrátku a dobu obratu zásob. Pomalu obrátkové zásoby rozděluje do tří skupin, a to na:

- zásoby od 3 do 12 měsíců,
- zásoby od 13 do 24 měsíců a
- zásoby nad 24 měsíců.

U druhé a třetí skupiny dochází k individuálnímu hodnocení zásoby, zda bude možné položku v budoucnu ještě využít nebo dojde k její fyzické likvidaci.

## **4.2 Vývoj objemu a rychlosti pohybu zásob**

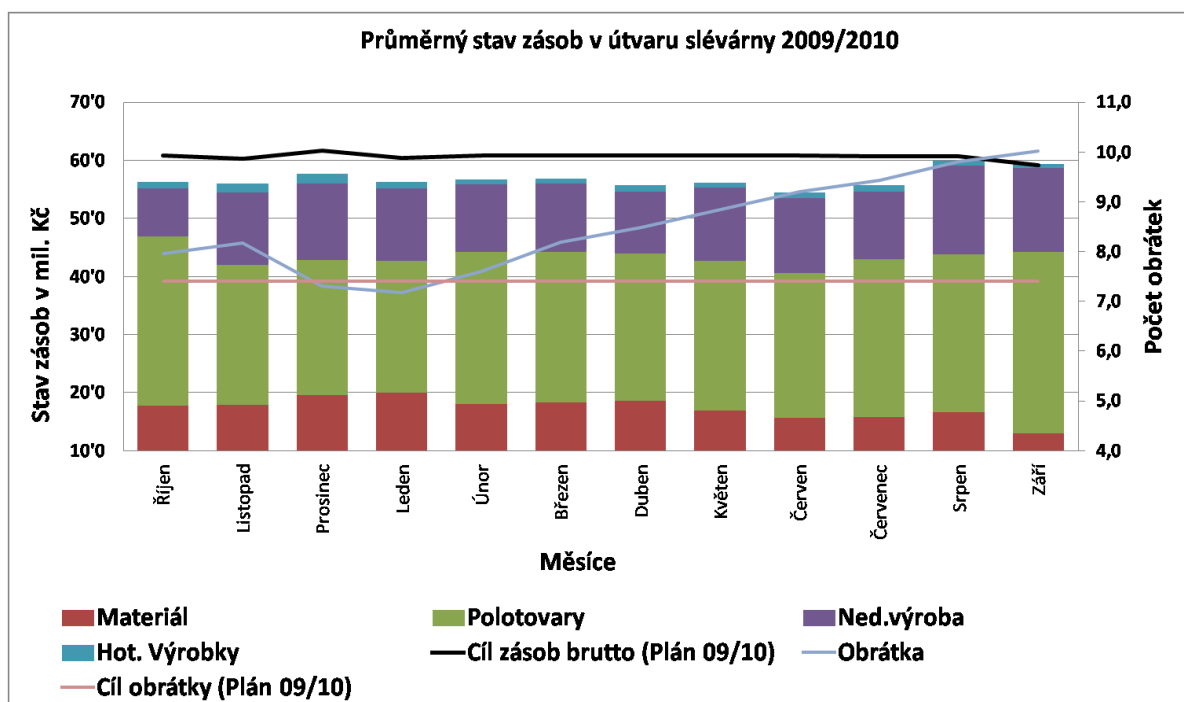
Údaje o celkových zásobách za rok 2009/2010 a 2010/2011 jsou uvedeny v příloze č. 4, v textu je provedené jejich grafické zpracování.

Vývoj zásob v útvaru slévárny za minulé dva roky je zobrazen na obr. 4.1 a obr. 4.2.

### **4.2.1 Vývoj zásob v roce 2009/2010**

Průměrný stav zásob roku 2009/2010 jsou graficky znázorněny v obr. 4.1. Na tomto obrázku je možno vidět velikost jednotlivých druhů zásob v útvaru slévárny, plán celkových zásob, plán obrátky zásob a vývoj skutečné obrátky zásob, a to vše během jednotlivých měsíců roku 2009/2010.





Obr. 4.1 Průměrný stav zásob v útvaru slévárny za rok 2009/2010. Zdroj: Interní materiály společnosti

Z obrázku 4.1 je patrné, že skutečná celková zásoba se nachází pod křivkou plánu celkové zásoby. Plán nebyl překročen, až do posledního měsíce, kdy byl nepatrně překročen. Celková zásoba se během roku pohybovala v rozmezí od 50 mil. Kč do 60 mil. Kč. Výraznější výkyvy nejsou z obrázku patrné.

Množství zásob hotových výrobků bylo po celé sledované období velmi nízké. Nedokončená výroba byla na počátku roku nízká, avšak během roku docházelo spíše k nárůstu, který byl doprovázen mírným měsíčním kolísáním. Zásoba polotovarů se pohybuje v rozmezí 20 mil. Kč až 32 mil. Kč, což je 40 % až 53 % z celkové zásoby. Polotovary tedy představují pro slévárnu největší zásobu. Jejich vývoj od začátku sledovaného období klesal až do února, kdy došlo k nárůstu zásob polotovarů k hodnotě 26 mil. Kč. Další výrazný nárůst proběhl v červenci na 27 mil. Kč. Od tohoto měsíce se hodnota zásob polotovarů zvyšovala.

Zásoby materiálu se na začátku roku pohybovaly kolem 17 mil. Kč, během prosince a ledna výrazně vzrostly až na 20 mil. Kč. Od února tyto zásoby postupně mírně klesaly. V posledním měsíci se zásoby materiálu snížily skokem až na 12 mil. Kč. Nejnižší zásoba materiálu byla 12 mil. Kč a nejvyšší 20 mil. Kč,

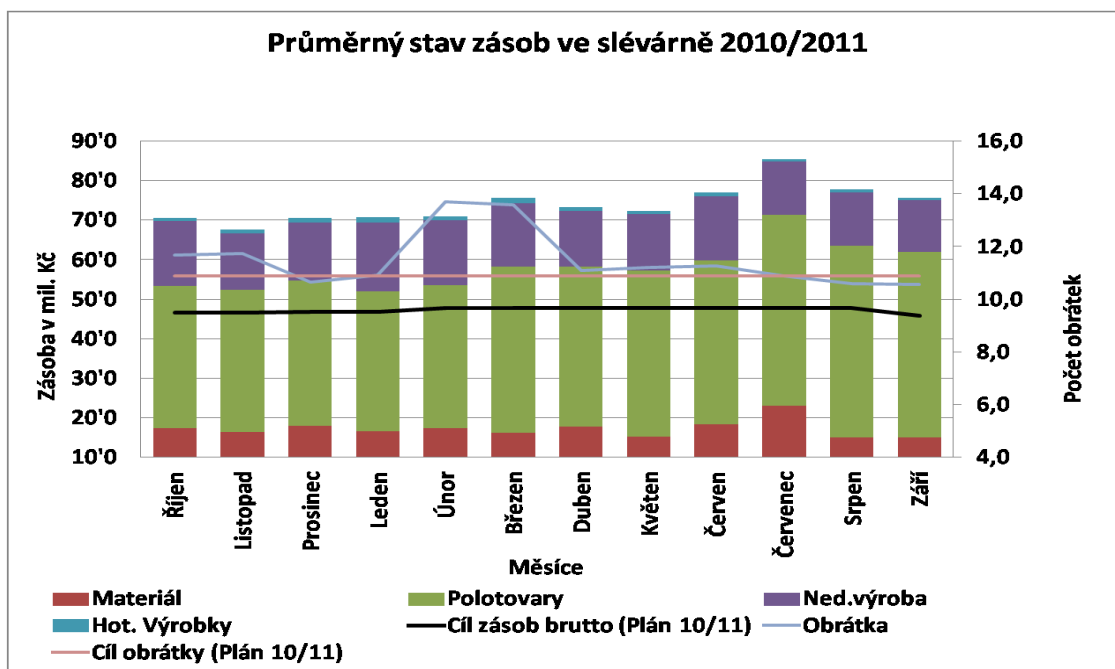
v procentním vyjádření se zásoba materiálu pohybovala od 22 % do 36 % z celkové zásoby v daných měsících.

Zásoby v útvaru slévárny v roce 2009/2010 se pohybovaly přibližně okolo hodnoty 56 mil. Kč. V červnu došlo k výraznému zvýšení výkonu útvaru a odklonu od plánu i obrátkovosti zásob. Zároveň došlo ke snížení zásob vstupního materiálu i zásob polotovarů a jen nepatrnému zvýšení zásob nedokončené výroby a hotových výrobků. Naopak v srpnu došlo k navýšení zásob materiálu, polotovarů i nedokončené výroby. Zásoby tedy za tento rok nepřesáhly maximální stanovenou hranici zásob. Výkyvy v množství celkových zásob během roku nebyly četné, měnila se jen struktura skladovaných zásob.

Obrátka zásob byla stanovena na celý hospodářský rok na hodnotu 7,4. Vývoj skutečné obrátky zásob se během jednotlivých měsíců výrazně lišil. Počet obrátek zásob určí rychlost, za jakou se přemění průměrná zásoba v tržby, v tomto případě na výkony přepočítané pomocí vnitropodnikových cen. Čím je hodnota obrátky vyšší, tím jsou zásoby lépe využívány. V prosinci došlo k výraznému poklesu obrátkovosti zásob, která se během měsíce ledna prohlubovala. V únoru došlo ke zvratu a obrátkovost od tohoto měsíce již jen výrazně stoupala. Od února došlo k rovnoměrnému růstu obrátky. Výkon útvaru od března začal výrazně překračovat plán stanovený vedením na období jednoho roku. Obrátka zásob rostla i vlivem objemu výkonů.

#### **4.2.2 Vývoj zásob v roce 2010/2011**

Obrázek 4.2 představuje zásoby v útvaru slévárny za rok 2010/2011. Obsahuje stejné veličiny jako obr. 4.1, tedy konečné produkty slévárny, nedokončenou výrobu, polotovary, materiál i předpokládaný cíl celkových zásob, obrátku a plánovanou obrátku.



Obr. 4.2 Zásoby v útvaru slévárny za rok 2010/2011. Zdroj: Interní materiály společnosti

V hospodářském roce 2010/2011 vedení společnosti stanovilo obrátku celkových zásob na hodnotu 10,9 a cílenou hodnotu celkových zásob v průměru na 47,3 mil. Kč.

Zásoba hotových výrobků byla zanedbatelná, jelikož zásoby z útvaru slévárny jsou exportovány do centrálního skladu nebo do skladu odběratelů, dle předem zaslanych požadavků interního informačního systému.

Zásoba nedokončené výroby se během roku pohybovala v průměru okolo 15 mil. Kč, největší byla zaznamenána v měsíci lednu (17,3 mil. Kč). Nejmenší množství zásob nedokončené výroby vykazala slévárna v měsících červenci, srpnu a září (13,4 mil. Kč a 13 mil. Kč).

Zásoba polotovarů měla všeobecně rostoucí charakter během celého roku. Na začátku sledovaného období se zásoba pohybovala okolo 36,1 mil. Kč a na konci sledovaného období v rozhraní 47 – 48 mil. Kč. Zásoba polotovarů se pohybovala od 35,4 mil. Kč až do 48,6 mil. Kč, což je 50 % až 60 % z celkové zásoby.

V první polovině roku se zásoba materiálu pohybovala v průměru okolo 17,1 mil. Kč. V druhé polovině byla velmi kolísavá. V květnu tato zásoba poklesla na

15,1 mil. Kč, v červnu se zvýšila nad celkový průměr (17,1 mil. Kč) a v červenci byla nejvyšší za celé období, a to 23 mil. Kč. Následné dva poslední měsíce zásoba klesla na 15 mil. Kč, jelikož byl nadbytek materiálu a dle údajů o výkonu slévárny v tomto období došlo k poklesu celkového výkonu slévárny. Zásoba materiálu se pohybovala v rozmezí od 19 % do 27 % z celkové zásoby v jednotlivých měsících.

Celková zásoba v útvaru slévárny se pohybovala v průměru okolo 74 mil. Kč za celý rok. V první polovině roku byla však tato zásoba nižší, jen kolem 71 mil. Kč, kdežto v druhé polovině roku zásoby vzrostly v průměru o 3 mil. Kč. Nejnižší celkové zásoby útvar dosahoval v listopadu (67,6 mil. Kč) a naopak nejvyšší v červenci (85,5 mil. Kč).

Celková zásoba překračovala stanovenou cílovou hodnotu zásob po celé sledované období a to v průměru o 27 mil. Kč. Nejvíce zásob měla společnost v červenci a to ve vstupním materiálu a v polotovarech.

Obrátka zásob se až na měsíc prosinec, srpen a září pohybovala nad plánovanou úrovní. Ve zmiňovaných měsících obrátka klesla na hodnotu 10,6. a nacházela se tak pod stanovenou cílovou hodnotou 10,9. Nejvyšší obrátkovost nastala v únoru a březnu, kdy přesáhla hodnoty 13,0. Obrátka zásob rostla především vlivem objemu výkonů útvaru.

#### **4.2.3 Srovnání dvou roků**

Údaje jsou zpracovány z tabulek, které jsou uloženy v příloze č. 4 a dochází pouze k porovnání jednotlivých sledovaných období.

Srovnání jednotlivých roků je zpracováno na základě:

- průměrné zásoby a
- obrátkovosti zásob.

##### ***Průměrná zásoba***

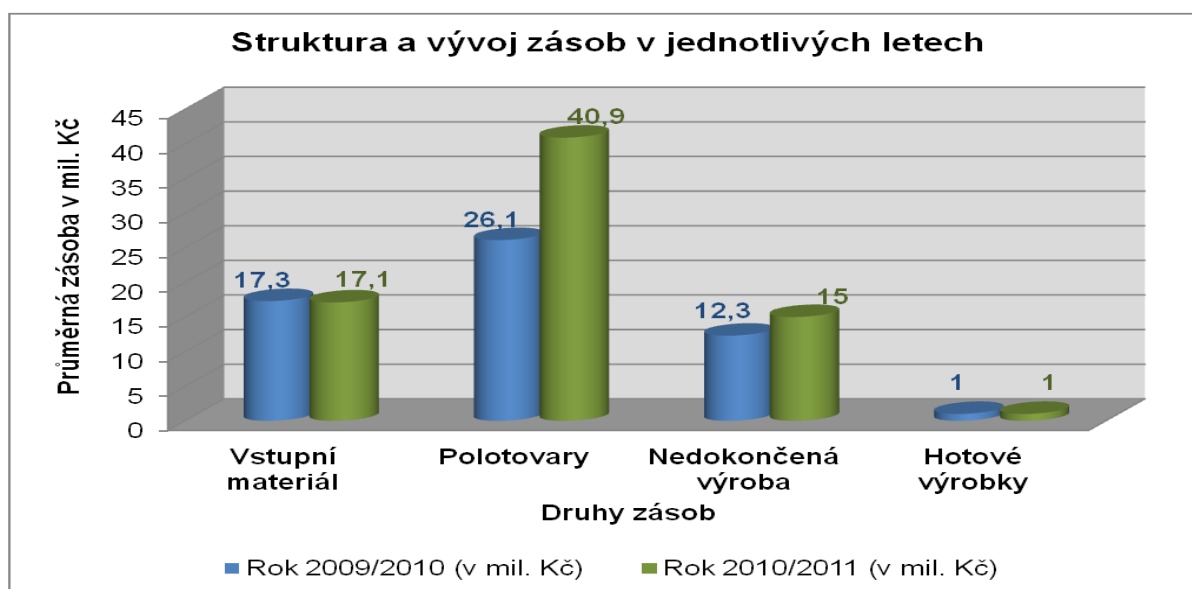
Pro přehlednost je dodána tabulku č. 4.1 o průměrných zásobách za obě sledovaná období, údaje jsou v mil. Kč.

Tab. 4.1 Průměrná zásoba za hospodářské roky 2009/2010 a 2010/2011.  
Zdroj: Vlastní zpracování dle podkladů společnosti

Průměrná zásoba	Rok 2009/2010 (v mil. Kč)	Rok 2010/2011 (v mil. Kč)
Vstupní materiál	17,3	17,1
Polotovary	26,1	40,9
Nedokončená výroba	12,3	15,0
Hotové výrobky	1,0	1,0
<b>Celková skutečná zásoba</b>	<b>56,7</b>	<b>74,0</b>
<b>Plánovaná zásoba</b>	<b>60,6</b>	<b>47,3</b>

Z tabulky 4.1 vyplývá, že průměrnou zásobu vstupního materiálu se v druhém období podařilo mírně snížit. Hodnota zásob polotovarů se naopak zvýšila z 26,1 mil. Kč na necelých 41 mil. Kč. Hodnota nedokončené výroby také vzrostla oproti prvnímu období a to o necelé 3 mil. Kč. Hodnota hotových výrobků se nezměnila. Průměrná skutečná zásoba se v druhém sledovaném období zvýšila téměř o 20 mil Kč. V porovnání obou roků došlo v druhém období ke snížení průměrné cílené hodnoty celkových zásob o více než 10 mil Kč.

Grafické zobrazení jednotlivých druhů zásob za roky 2009/2010 a 2010/2011 je uvedeno v obr. 4.3.



Obr. 4.3 Struktura a vývoj zásob za dva hospodářské roky. Zdroj: Vlastní zpracování dle podkladů společnosti

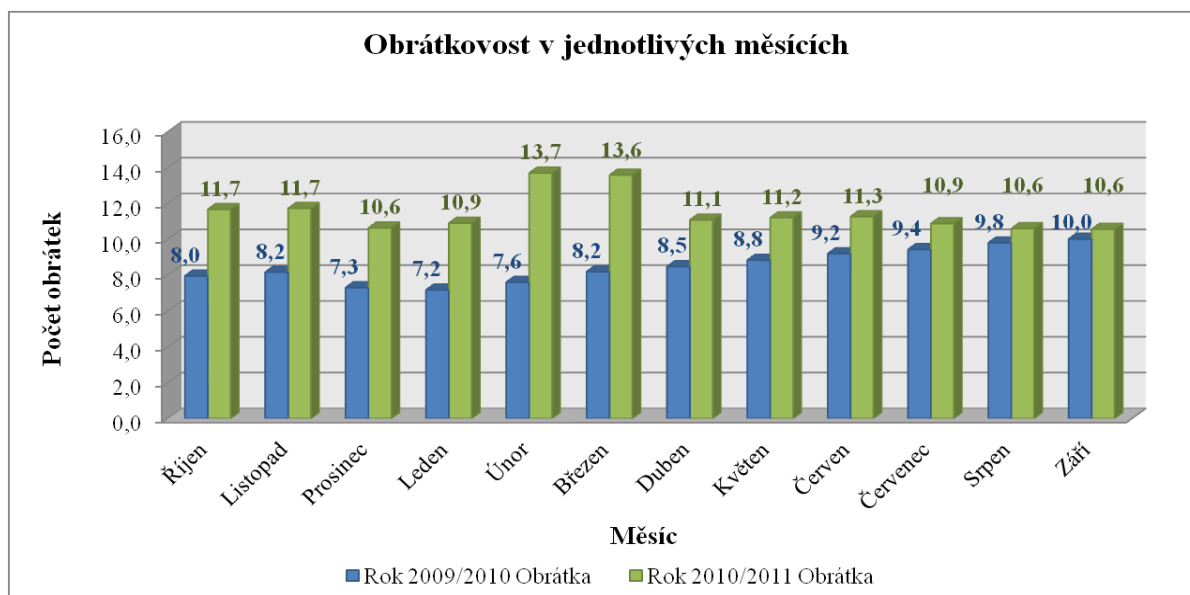
Na obrázku je na vodorovné ose zapsána zásoba vstupního materiálu, polotovarů, nedokončené výroby a hotových výrobků a na svislé ose je zásoba uvedena v měřítku v mil. Kč. Jednotlivé druhy zásob jsou barevně odlišeny dle hospodářského roku. Z obrázku je očividné porovnání jednotlivých druhů zásob a jejich pokles či nárůst v jednotlivých letech.

Během obou sledovaných období útvar vykazoval největší hodnotu zásob v polotovarech, největší hodnota nárůstu, ve srovnání druhého roku s prvním, nastala také v polotovarech v průměru o 14,8 mil. Kč. Proto analýzy v dalších kapitolách jsou blíže zaměřeny na polotovary, konkrétně na několik vybraných druhů polotovarů.

### **Obrátkovost zásob**

Pro podnik je výhodné mít co nejvyšší obrátku zásob, protože to znamená lepší a rychlejší využívání svých zásob. Společnost se snaží stanovit si roční obrátku zásob pro útvar slévárny a během jednotlivých měsíců dochází k jejich porovnání se skutečnou obrátkou za jednotlivé měsíce.

Obrátka zásob je znázorněna graficky v obr. 4.4 pro obě období za jednotlivé měsíce.



Obr. 4.4 Obrátkovost v jednotlivých měsících. Zdroj: Vlastní zpracování dle podkladů společnosti

Na obrázku je obrátka zásob zaznamenaná jako sloupce rozdílnou barvou pro každý rok samostatně. Svislá osa znázorňuje stupnici počtů obrátek a vodorovná osa jednotlivé měsíce hospodářského roku.

Obrátkovost je v druhém sledovaném období podstatně vyšší během celého roku oproti období prvnímu. V prvním roce dochází k mírnému poklesu obrátky v měsících prosinec a leden. Tento jev se opakoval i v druhém sledovaném roce. Od těchto měsíců docházelo v prvním roce k pozvolnému růstu obrátkovosti útvaru. Tento jev se ovšem neopakoval v následujícím roce. V měsících únoru a březnu obrátka vzrostla skokem téměř o tři obrátky a další měsíc se skokově opět snížila, avšak na hodnotu vyšší než tomu bylo před těmito dvěma měsíci. Další dva měsíce se v tomto roce pohybovala nepatrně přes počet obrátek 11 a od července se obrátkovost pozvolna jen snižovala.

Nejnižší hodnota v prvním sledovaném období dosahovala v lednu s počtem 7,2 obrátek a nejvyšší počet 10 obrátek v září. V druhém roce je nejnižší počet obrátek 10,6, tedy o 0,6 obrátek více než nejvyšší počet obrátek v roce předchozím. Tento počet obrátek nastal u tří měsíců, a to v prosinci, srpnu a září. Nejvyšší hodnoty v druhém období je dosaženo v únoru, kdy obrátka zásob je 13,7.

Vývoj obrátky zásob je příznivý, obrátka zásob je vysoká. V druhém roce je obrátkovost celkově vyšší než obrátkovost v prvním sledovaném období. Z obrázku není patrný žádný trend nebo sezónnost, který by byl shodný v obou letech. Vývoj obrátky byl během obou let odlišný.

### **4.3 Analýza ABC a XYZ**

Analýza ABC a ostatní analýzy budou zpracovány jen pro vybraný druh zásob, a to pro polotovary. V útvaru slévárny se nachází přibližně 3 300 druhů polotovarů. Pro tuto práci bylo vybráno 30 polotovarů. Byli vybráni zástupci důležitých komponentů, ze kterých se skládají elektromotory. Vybrané polotovary jsou ve výrobním programu minimálně po dobu tří let a jsou pro podnik a zachování plynulosti výroby důležité. Vybrané představitele polotovarů slévárna vyrábí dle prognóz logistického útvaru. Analýza všech polotovarů by byla velmi náročná a také

velmi mnoho součástí, které se ve slévárně vyrábí, je si navzájem velmi podobných a liší se jen v rozměrech nebo v jiných nepatrných odlišnostech. U vybraných představitelů není stanovena pojistná zásoba.

Kritéria pro analýzu ABC budou na základě podkladů od společnosti dvě, a to roční spotřeba vybraných skladových položek polotovarů v kusech a průměrná zásoba jednotlivých vybraných skladových položek polotovarů v Kč. Analýza ABC dle průměrné zásoby v Kč bude dále doplněna o analýzu XYZ.

Útvar slévárny provádí pouze měsíční analýzu ABC dle skutečné spotřeby v kusech. Hodnotí pouze výsledky čtvrtletně, nikoliv ročně. Tím může docházet ke zkreslení údajů např. vlivem chybné predikce poptávky či jiných výkyvů ve spotřebě.

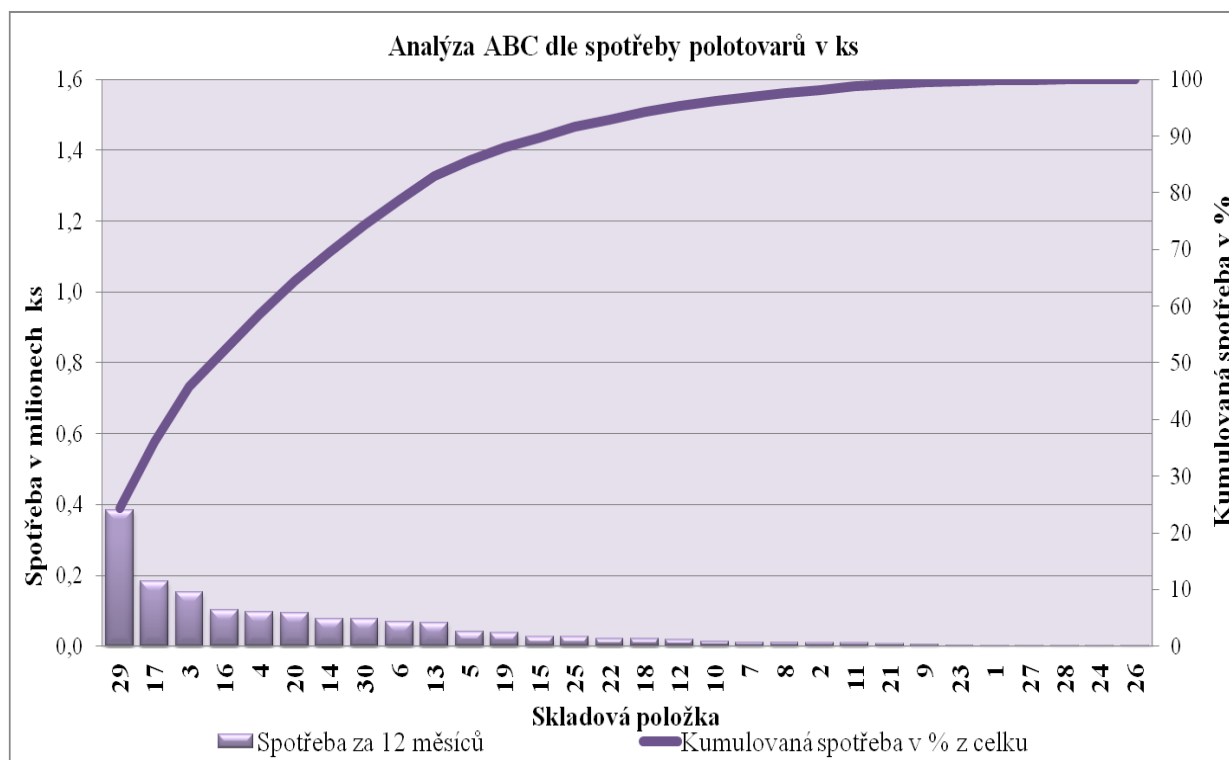
Všechny výpočty byly zpracovány v programu MS Excel. Slova kategorie a skupina budou v tomto textu brána jako nahraditelná synonyma.

#### **4.3.1 Analýza ABC podle roční spotřeby polotovarů**

Jednotlivé skladové položky vybraných polotovarů jsou seřazeny dle interního čísla. Každá položka je pro tuto práci označena pořadovým číslem 1 až 30. Údaje o roční spotřebě jsou brány za 12 po sobě jdoucích měsíců, konkrétně od února 2011 do konce ledna 2012. Seznam položek s názvem polotovarů se nachází v příloze č. 5. Pro účely této práce byl text názvů položek upraven a zkrácen.

Aplikace metody ABC vychází z uspořádání jednotlivých skladových položek polotovarů dle údajů roční spotřeby v kusech, a to sestupně. Po seřazení se vypočítá kumulovaná roční spotřeba v kusech pro jednotlivé skladové položky a následně kumulovaná roční spotřeba v procentech, která se vypočítá jako podíl spotřeby jednotlivých položek na celkové hodnotě spotřeby a vynásobí se stem. Dalším krokem je určení hraničních hodnot kumulované procentní roční spotřeby pro zařazení skladových položek do jednotlivých kategorií. Hraniční hodnoty odpovídají hraničním hodnotám uvedených v kapitole 2.6. Rozdělení skladových položek do skupin A, B a C dle roční spotřeby v kusech je uvedeno v tabulce v příloze č. 6. Z tabulky lze vypracovat grafické vypodobnění výsledků analýzy ABC, které je uvedeno na obrázku 4.5. Rozdělení položek do kategorií vychází z grafického vyjádření.





Obr. 4.5 Analýza ABC dle roční spotřeby polotovarů v ks. Zdroj: Vlastní zpracování

Na obrázku 4.5 lze vidět na levé ose spotřebu v kusech, na pravé ose kumulovanou spotřebu v procentech a na vodorovné ose označení jednotlivých skladových položek. Sloupce vyjadřují roční spotřebu jednotlivých skladových položek v kusech. Lorenzova křivka znázorňuje kumulativní procentní spotřebu, tato křivka končí samozřejmě hodnotou 100 % u poslední položky, kterou je položka označená číslem 26. Lom křivky do kategorií A, B a C není zcela jednoznačný, jako je tomu na obrázku 2.5 uvedeném ve druhé kapitole této práce. Tento jev je způsoben podobnými vykazovanými údaji spotřeby.

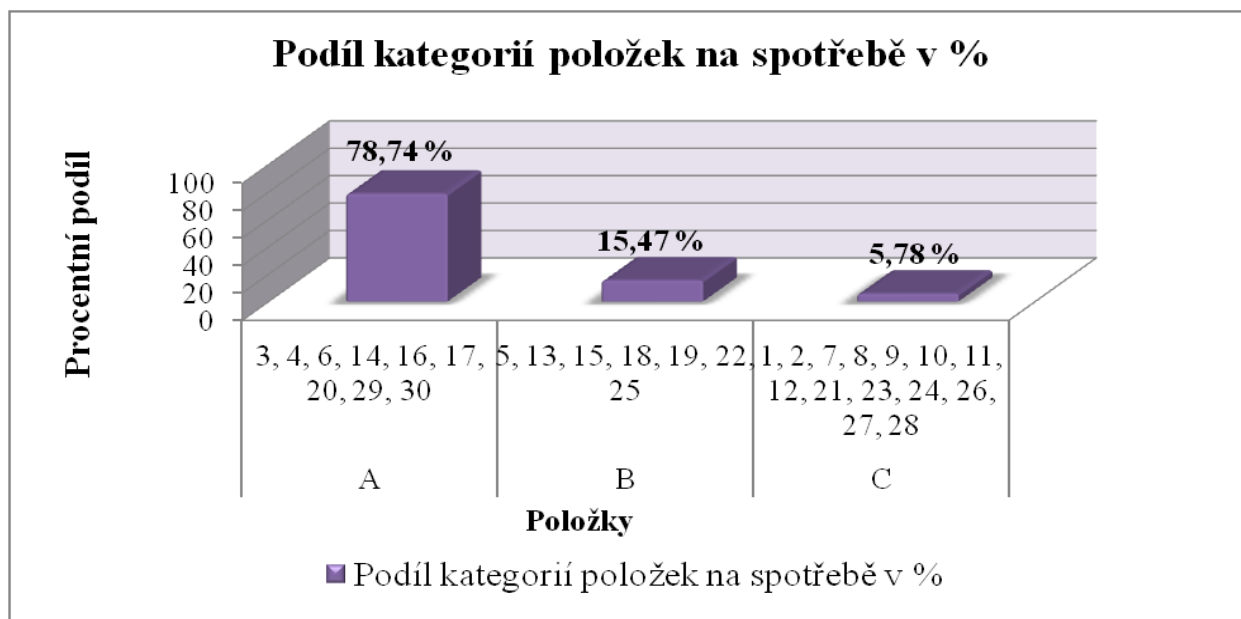
Pro přehlednost jsou výsledky analýzy zpracovány do tabulky 4.2, která udává rozdělení všech položek do kategorií na základě analýzy ABC. Také udává počet položek v každé kategorii, podíl položek kategorií na spotřebě v % a také podíl počtu položek v každé kategorii.

Tab. 4.2 Výsledky analýzy ABC dle roční spotřeby polotovarů v ks. Zdroj: Vlastní zpracování

Kategorie	Číslo položky	Podíl kategorií položek na spotřebě v %	Počet položek v kategorii	Podíl počtu položek v kategorii
<b>A</b>	3,4,6,14,16,17,20,29,30	78,74	9	30 %
<b>B</b>	5,13,15,18,19,22,25	15,47	7	23,33 %
<b>C</b>	1,2,7,8,9,10,11,12,21,23,24,26,27,28	5,78	14	46,67 %
<b>Celkem</b>	x	100,00	30	100 %

Tabulka podává přehledný obraz procentního podílu jednotlivých skupin položek na roční spotřebě. Kategorie A znázorňuje 78,74 %-ní podíl na spotřebě, obsahuje 9 položek, což představuje 30 % z celkového počtu položek. Do kategorie B spadá 7 položek (23,33 %). Tato kategorie se podílí na roční spotřebě 15,47 %. Kategorie C má nejnižší podíl na roční spotřebě a to pouhých 5,78 %. Do této kategorie je zahrnuto 14 položek. Z toho vyplývá, že se tato kategorie obsahuje 46,67 % položek ze všech zkoumaných skladových položek.

Procentní podíl jednotlivých kategorií na spotřebě je graficky vyobrazen na obr. 4.6. Nejpočetnější skupinu tvoří kategorie A s 78,74 %. Skupina B se podílí na spotřebě 15,47 procenty a skupina C pouze 5,78 procenty.



Obr. 4.6 Podíl skupin položek na spotřebě v %. Zdroj: Vlastní zpracování

### **Kategorie A**

V kategorii A jsou zařazeny položky s hodnotou kumulované roční spotřeby do 80 %. V této skupině jsou položky s nejvyšší roční spotřebou v kusech. Těchto položek je devět. Roční spotřeba těchto položek se pohybuje od 68 tisíc a výše. Jedná se o položky označené číslem 3, 4, 6, 14, 16, 17, 20, 29 a 30. Nejvyšší roční spotřeby dosahuje položka označená č. 29, tedy s pracovním názvem víko SV.S TESN AL. Spotřeba této položky přesahuje hodnotu 380 tisíc kusů a na celkové roční spotřebě se podílí 24,41 %.

Položkám v této kategorii by měla být věnována největší pozornost. Pro tuto kategorii je typické udržování co nejnížší množství pojistné zásoby, z důvodu minimalizace vázanosti kapitálu v těchto položkách. Tyto položky jsou pro podnik velmi důležité a mělo by docházet k individuálnímu přístupu k položkám.

Tato kategorie se podílí 78.74 % na spotřebě. Z toho vyplývá, že by se podnik skladovým položkám zařazených v této skupině měl věnovat podrobněji a ke každé skladové položce přistupovat individuálně.

### **Kategorie B**

V této kategorii se nacházejí položky, které mají roční spotřebu v kusech nad 20 tisíc kusů, avšak nižší než 68 tisíc kusů. Kumulovaná hodnota roční spotřeby je

do 95 %. Do této skupiny spadá 7 položek, označených jako čísla 5, 13, 15, 18, 19, 22 a 25. U této kategorie se již vytváří pojistná zásoba.

Skupina B se podílí na spotřebě 15,47 % z vybraného vzorku skladových položek polotovarů. V této skupině je zařazeno 23,33 % položek z vybraného vzorku skladových položek polotovarů sledovaného útvaru.

### **Kategorie C**

Tato kategorie obsahuje vysoký počet položek s nízkým podílem na roční spotřebě. Hodnota roční spotřeby jednotlivých skladových položek dosahuje maximálně do 20 tisíc kusů. Kumulovaná spotřeba je od 95 % z celku, tedy ze 100 %. Obvykle dochází k výrobě vyšších dávek a dochází k tvorbě vysoké pojistné zásoby.

V této skupině lze najít celkem 14 položek, které tvoří 46,67 % z celkového počtu sledovaných skladových položek polotovarů. Jejich podíl na spotřebě dosahuje pouze 5,78 %.

#### **4.3.2 Analýza ABC podle průměrné zásoby polotovarů v Kč**

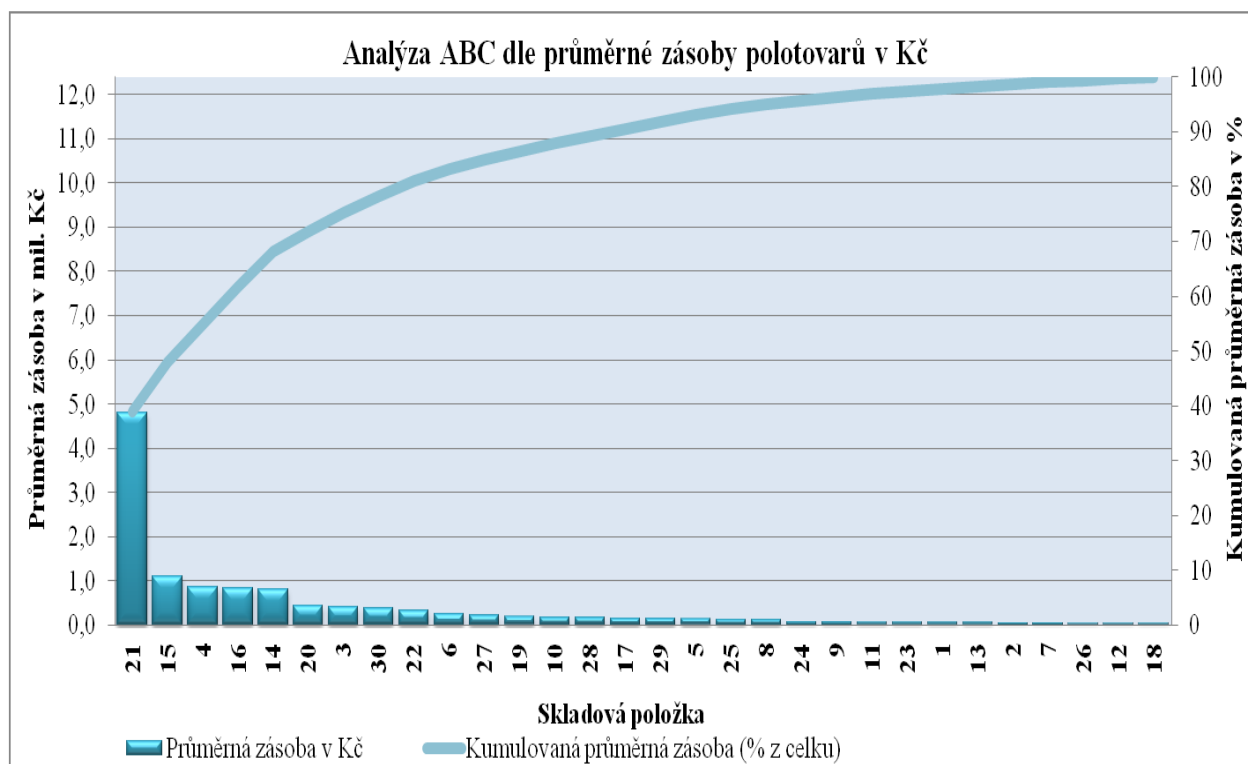
Seznam položek s názvem polotovarů je totožný se seznamem položek pro analýzu ABC dle roční spotřeby polotovarů v ks, který se nachází v příloze č. 5. Údaje o průměrné zásobě v kusech a o vnitropodnikových cenách polotovarů za jednu měrnou jednotku jsou získány za 12 po sobě jdoucích měsíců, tak jak tomu bylo u předchozí analýzy ABC, tedy od února 2011 do ledna 2012.

Společnost upřednostňuje analýzu ABC dle zásoby polotovarů v Kč, protože provádí kvartální analýzu ABC dle hodnot měsíčních zásob v Kč. Tyto údaje společnost neposkytla mezi podklady pro vypracování diplomové práce.

Průměrná zásoba polotovarů v kusech a vnitropodniková cena za jeden kus vybraných skladových položek polotovarů je znázorněna v tabulce v příloze č. 7. Jednoduchým násobením sloupce průměrné zásoby v kuse se sloupcem ceny za jeden kus se vypočítá hodnota průměrné zásoby polotovarů v Kč. S touto hodnotou průměrné zásoby v Kč se dále pracuje při analýze ABC.

Další postup této analýzy je stejný jako u předchozí analýzy ABC jen s rozdílnými údaji. K jednotlivým položkám jsou přiřazeny hodnoty průměrné zásoby v Kč. Rozdělení skladových položek do kategorií A, B a C je uvedeno v tabulce, která

je umístěná v příloze č. 8. Z tabulky je zpracováno grafické vyjádření výsledků analýzy ABC, které je uvedeno na obr. 4.7. Toto zobrazení bylo nápomocné při rozdělení skladových položek do skupin A, B a C.



Obr. 4.7 Analýza ABC dle průměrné zásoby polotovarů v Kč. Zdroj: Vlastní zpracování

Na obrázku 4.7 lze vidět na levé ose průměrnou zásobu vyjádřenou v peněžních jednotkách, na pravé ose procentní kumulovanou průměrnou zásobu a na vodorovné ose název jednotlivých skladových položek. Sloupce představují průměrnou zásobu v Kč jednotlivých skladových položek označených čísly ze seznamu v příloze č. 5. Lorenzova křivka znázorňuje kumulativní procentní zásobu, začíná v hodnotě, kterou má položka 21, tedy 38,94 %, a končí hodnotou celku, tedy 100 %, u poslední položky, kterou je položka označená číslem 18. Lom křivky do kategorií A, B a C není zcela viditelný při grafickém vyjádření, jako je tomu na obrázku 2.6 uvedeném ve druhé kapitole této práce. Tento úkaz je vyvolán podobnými hodnotami průměrné zásoby u jednotlivých položek.

Pro přehlednost jsou výsledky analýzy upraveny do tabulky 4.3, která do každé kategorie včleňuje názvy všech položek, které do této kategorie byly rozděleny

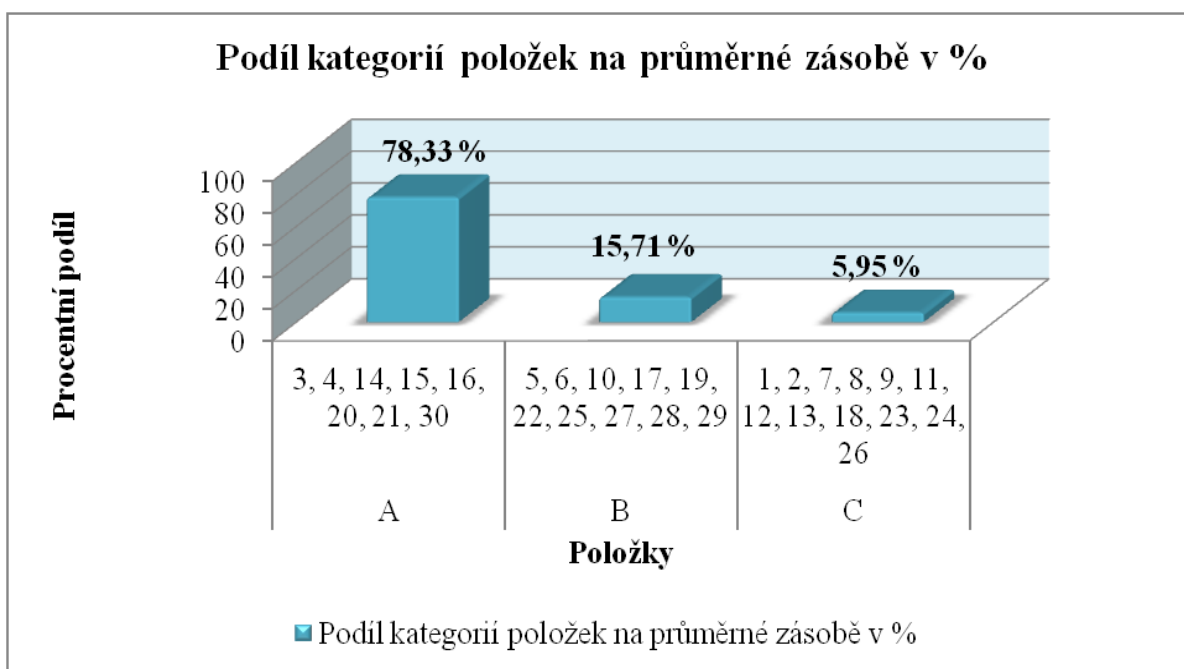
na základě analýzy ABC. Také udává počet položek v každé kategorii, podíl kategorií položek na průměrné zásobě v % a také podíl počtu položek v každé kategorii.

Tab. 4.3 Výsledky analýzy ABC dle průměrné zásoby polotovarů v Kč. Zdroj: Vlastní zpracování

Kategorie	Číslo položky	Podíl kategorií položek na prům. zásobě (v %)	Počet položek v kategorii	Podíl počtu položek v kategorii
<b>A</b>	3,4,14,15,16,20,21,30	78,33	8	26,67 %
<b>B</b>	5,6,10,17,19,22,25,27,28,29	15,71	10	33,33 %
<b>C</b>	1,2,7,8,9,11,12,13,18,23,24,26	5,95	12	40,00 %
<b>Celkem</b>	x	100,00	30	100,00 %

V tabulce je znázorněn procentní podíl jednotlivých kategorií na průměrné zásobě. Nejvyšší zastoupení má kategorie A (78,33 %), která obsahuje 8 skladových položek, což představuje 26,67 % ze zkoumaného vzorku polotovarů. Kategorie B se podílí na průměrné zásobě 15,71 procenty. Do této kategorie se řadí 10 položek, které zastupují 33,33 % položek z vybraného vzorku polotovarů. Kategorie C dosahuje jen 5,95 procentního podílu na průměrné zásobě. Skupina obsahuje 12 položek, které představují 40 % z vybraného vzorku skladových položek polotovarů. Souhrn řádku obsahuje 100 procentní podíly a sumu všech skladových položek ze zkoumaného vzorku o 30 skladových položkách.

Z tabulky je vytvořeno grafické znázornění, které je vloženo jako obr. 4.8 podíl skupin položek na průměrné zásobě. Z obrázku je patrné jednotlivé zastoupení skladových položek v kategoriích a jejich procentní podíl na průměrné zásobě. Nejpočetnější kategorií je skupina A, která dosahuje 78,33 procentního podílu na průměrné zásobě. Skupina B je tvořena 15,71 procentním podílem na průměrné zásobě a skupina C pouze 5,95 procenty.



Obr. 4.8 Podíl skupin položek na průměrné zásobě v procentech. Zdroj: Vlastní zpracování

### **Kategorie A**

Do kategorie A jsou zařazeny položky s nejvyšší hodnotou průměrné zásoby. Jejich kumulovaná průměrná zásoba v procentech dosahuje hranice 80 %. Této hranice dosahuje 8 skladových položek. Nejvyšší hodnoty dosahuje položka 21, konkrétně KOSTRA namáčená. Dosahuje průměrné zásoby přes 4,8 mil. Kč. Další položkou v pořadí je položka s číslem 15, tedy Štít 2, která dosahuje průměrné zásoby 1,1 mil. Kč. Jen tyto dvě položky dosáhly hodnoty přes milion Kč. Do této kategorie lze ještě zařadit na základě kumulované průměrné zásoby v procentech položky 3, 4, 14, 16, 20 a 30. Konkrétní jmenný seznam je uveden v příloze č. 5. Velikost pojistné zásoby by neměla být nebo jen v minimální možné výši, aby byly náklady na držení zásob těchto položek co nejnižší. Položky této skupiny jsou pro podnik velmi důležité a mělo by docházet k jejich individuálnímu řízení.

Kategorie A se podílí 78,33 procenty na průměrné zásobě vybraného vzorku třiceti skladových položek polotovarů. Podíl jednotlivých položek ve skupině dosahuje 26,67 % ze všech zkoumaných skladových položek polotovarů.

### **Kategorie B**

Kategorie B obsahuje položky s nižším podílem průměrné zásoby. Hodnota kumulované průměrné zásoby v procentech se pohybuje v rozmezí od 80 % do 95 % z celku. Do této kategorie spadá celkem 10 položek. První položkou, která přesahuje dolní hranici procentní kumulované průměrné zásoby, je položka s názvem 22, jejíž průměrná zásoba je 325 tisíc korun. Lze sem zařadit položky s názvem 5, 6, 10, 17, 19, 25, 27, 28 a také 29. Nejnižší průměrná zásoba v této kategorii dosahuje hodnoty 132 tisíc Kč, a jedná se o položku 25. Existuje zde nepatrný rozdíl od výsledků analýzy ABC dle roční spotřeby polotovarů v kusech.

Deset položek ve skupině zaujímá 33,33 procentní podíl z celého zkoumaného vzorku o třiceti skladových položkách polotovarů. Podíl této kategorie na průměrné zásobě je tvořen 15,71 procenty.

### **Kategorie C**

Kategorie C v sobě zahrnuje nejvyšší počet položek s nejnižšími hodnotami průměrné zásoby. Jsou zde obsáhnuty položky, které mají procentní kumulovanou průměrnou zásobu vyšší než je hodnota 95 %. V této skupině je zařazeno 12 položek s přiřazeným názvem 1, 2, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 18, 23, 24 a 26. Položky 12 a 18 dosahují nejnižších hodnot průměrné roční zásoby, a to hodny přesahující jen 37 tisíc korun.

Kategorie C obsahuje 40 % položek z vybraného vzorku skladových položek polotovarů v útvaru slévárny. Tato skupina se podílí jen 5,95 % na průměrné zásobě skladovaných položek polotovarů. Proto u položek této skupiny by mělo docházet k vytvoření pojistné zásoby a doplňování zásob by mělo probíhat ve vyšších dávkách.

### **4.3.3 Analýza XYZ**

Analýza XYZ zohledňuje pravidelnost spotřeby jednotlivých druhů zásob nebo jednotlivých skladových položek, což vypovídá o variabilitě a tím i o možnosti predikce. Výsledky analýzy rozdělí jednotlivé skladové položky do tří skupin. Přístup k jednotlivým položkám v jednotlivých skupinách by měl být rozdílný. Položky s pravidelnou spotřebou vyžadují odlišný systém řízení zásob než je tomu u zásob, které mají ve své spotřebě velké výkyvy nebo jejich spotřeba je jen sporadická.



Hodnoty spotřeby vybraných skladových položek polotovarů za sledované období (toto období je stejné jako u analýzy ABC) jsou zpracovány z podkladů společnosti.

Směrodatná odchylka je vypočítána z podkladů společnosti za 12 měsíců hospodářského roku a pomocí funkce SMODCH.VÝBĚR v MS Excel. Podklady pro výpočet směrodatné odchylky se nachází v příloze č. 9.

Měsíční spotřeba polotovarů vykazuje u dvou položek s označením 24 a 28 sporadickou poptávku. Podle seznamu skladových položek polotovarů jsou těmito položkami kostry. Cena za jeden kus polotovaru přesahuje tisíc Kč, jedná se tedy o drahé položky. Tyto kostry se objevují u elektromotorů, které mají občasnou poptávku.

Variační koeficient je spočítán podle vzorce (2.7) uvedeného v kapitole 2.5.2. Výpočet je poměr výběrové směrodatné odchylky a průměrného měsíčního výdeje v kusech, tedy:

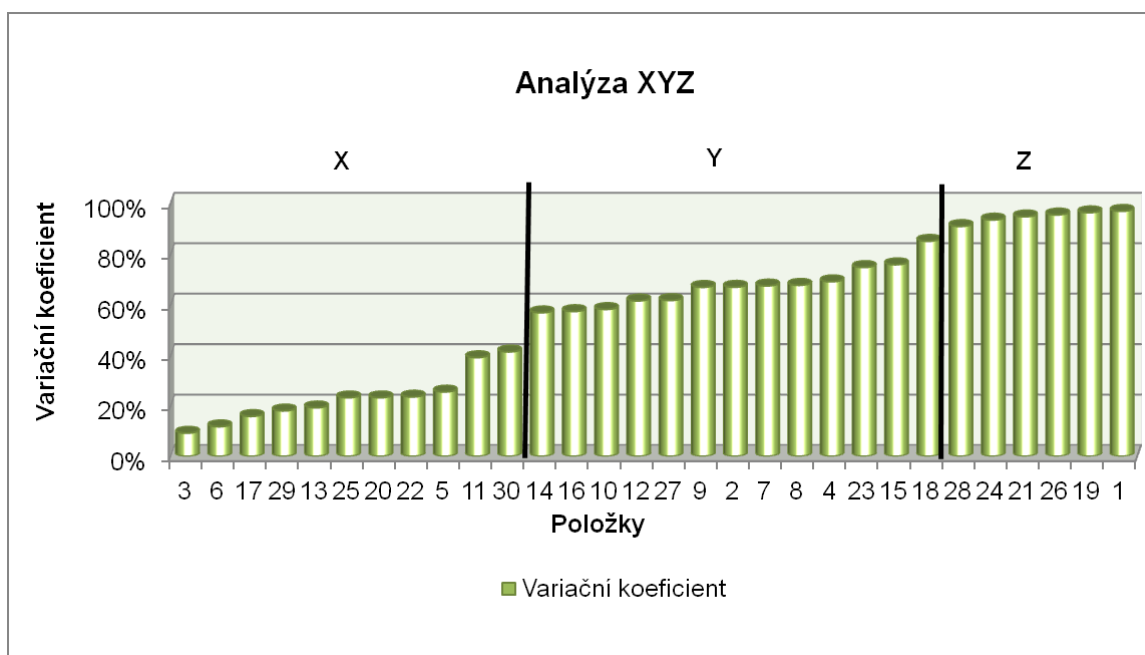
$$\text{Variační koeficient} = \frac{\text{Směrodatná odchylka měsíční spotřeby}}{\text{Průměrná měsíční spotřeba}} \cdot 100 \text{ } / \% / \quad (4.1)$$

Následně se jednotlivé položky v tabulce seřadí dle vzestupné hodnoty variačního koeficientu. Určí se hranice jednotlivých kategorií X, Y a Z. Rozdělení je identické s rozdělením v kapitole 2.5.2. Položky s hodnotou variačního koeficientu do 50 % se zařadí do kategorie X, k položkám s hodnotami v rozmezí 50,1 % až 90 % se přiřadí kategorie Y a položky s hodnotou variačního koeficientu nad 90,1 % se zařazují do kategorie Z.

Tabulka s výslednými hodnotami analýzy XYZ je uložena v příloze č. 10. V tabulce jsou hodnoty průměrné spotřeby, směrodatné odchylky a variačního koeficientu jednotlivých skladových položek polotovarů a rozdělení jednotlivých skladových položek do skupin X, Y nebo Z.

Tabulka v příloze č. 10 je převedena do grafického vypočtení, které je znázorněno v obr. 4.9. Na vodorovné ose jsou zobrazeny čísla skladových položek ze seznamu polotovarů. Na svislé ose je stupnice v procentech. Sloupce představují

hodnoty variačního koeficientu uvedené v procentech. V obrázku jsou zaznačeny kategorie X, Y a Z.



Obr. 4.9 Analýza XYZ. Zdroj: Vlastní zpracování

### **Kategorie X**

Kategorie X zahrnuje 11 skladových položek s hodnotou variačního koeficientu nižšího než 50 %. Do skupiny dle vypočtených výsledků lze zařadit položky 3, 5, 6, 11, 13, 17, 20, 22, 25, 29 a 30. Tyto položky jsou spotřebovávány stále a pravidelně.

### **Kategorie Y**

Tato kategorie je tvořena 13-ti položkami, které vykazují hodnotu variačního koeficientu nad 50 % a zároveň jsou nižší než 90 %. Do kategorie spadají položky s názvem 2, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 23 a 27. U položek v této kategorii se objevují silnější výkyvy ve spotřebě, tudíž i nižší predikční schopnost, proto je vhodné vytvářet určitou výši pojistné zásoby.

### **Kategorie Z**

Tato kategorie se vyznačuje nepravidelnou nebo velmi nízkou spotřebou. Proto predikce v této kategorii není možná nebo velmi nepřesná. V literatuře se

doporučuje vytvářet vysokou pojistnou zásobu nebo nabývat vyšších nákladů na speciální objednávky. Do této kategorie dle výsledků analýzy XYZ lze zařadit 6 položek, a to položky s názvem 1, 19, 21, 24, 26 a 28, které mají hodnotu koeficientu vyšší než 90 %.

#### 4.3.4 Syntéza výsledků analýz ABC a XYZ

Analýza struktury zásob dle roční spotřeby v kusech zařazuje vybrané skladové položky polotovarů útvaru slévárny ve společnosti do tří kategorií. Stejně skladové položky polotovarů jsou analyzovány na základě téže analýzy dle jiného kritéria, ale data jsou odlišná. Druhá analýza ABC je sestavena podle kritéria průměrné zásoby v Kč.

Analýza ABC je v této práci dvou kritériální. Výsledky analýz dle obou kritérií se liší, a proto je sestavena tabulka 4.4.

Tab. 4.4 Dvou kritériální matice ABC. Zdroj: Vlastní zpracování

Dle roční spotřeby Dle průměrné zásoby	Dle roční spotřeby		
	A	B	C
A	3, 4, 14, 16, 20, 30	15	21
B	6, 17, 29	5, 19, 22, 25	10, 27, 28
C		13, 18	1, 2, 7, 8, 9, 11, 12, 23, 24, 26

V tabulce jsou uvedeny výsledky analýzy ABC dle roční spotřeby v kusech a analýzy ABC dle průměrné zásoby v Kč. Do skupin jsou dle jednotlivých výsledků zařazeny skladové položky. Jedině do skupiny CA se neřadí žádná skladová položka, a proto tato skupina je dále vynechána. Nejvíce položek je ve skupině CC a to 10 položek, nejméně potom jedna položka v kategorii AB a AC. Problémové skupiny jsou v tabulce zabarveny šedou barvou.

Položky jsou zařazeny do kategorií, kde první písmeno je písmeno dle průměrné zásoby a druhé označuje roční spotřebu. Důležitost je příkládána hodnotě průměrné zásoby v korunách, protože společnost se potýká s vysokými náklady,

kteří jí narůstají v zásobách. Proto je na prvním místě v kategorii vždy metodika ABC dle průměrné zásoby v Kč.

Kategorie:

AA – Skupina obsahuje šest nejdůležitějších skladových položek. Tyto položky mají vysokou peněžní hodnotu průměrné zásoby i velkou spotřebu v kusech. Těmto položkám je přiřazena vysoká důležitost a priorita při řízení zásob. Do této kategorie je možno zařadit položky s označením 3, 4, 14, 16, 20 a 30.

AB - Skupina AB obsahuje jen jednu položku, a to položku s názvem 15, která vyjadřuje dle spotřeby jen střední důležitost, ale její peněžní hodnota v zásobách je vysoká.

AC – Do této skupiny lze zařadit položku s názvem 21, která má velmi nízkou spotřebu v kusech, ale její hodnota průměrné zásoby vyjádřené v peněžních jednotkách je velmi vysoká, a pro řízení zásob tedy velmi důležitá.

BA – Položky spadající do této kategorie B mají hodnotu průměrné zásoby v rozmezí 132 tisíc Kč až 325 tisíc Kč, jedná se tedy o střední důležitost. Roční spotřeba se řadí do skupiny A, což značí výraznou spotřebu skladových položek. Položkami, které lze do této kategorie zařadit, jsou položky s označením 6, 17 a 29.

BB – Položky v této skupině se vyznačují střední důležitostí u obou kritérií. Řadí se sem čtyři položky s označením 5, 19, 22 a 25.

BC – Kategorie obsahuje položky středně důležité z pohledu průměrné zásoby v Kč a položky méně důležité z kritéria spotřeby v kusech. Řadí se sem tři položky s označením 10, 27 a 28. Těmto položkám může být věnována menší pozornost než u předchozích kategorií.

CB – V kategorii CB jsou zahrnuty položky, které nemají vysokou hodnotu průměrné zásoby v peněžních jednotkách. Jejich roční spotřeba se pohybuje od 20 tisíc kusů do 68 tisíc kusů. Lze sem zařadit dvě položky s číslem 13 (VÍKO SVORKOVNICOVÉ ) a 18 (ŠTÍT 5), dle seznamu polotovarů. U těchto položek by se měla vytvářet pojistná zásoba.

CC – Tato kategorie je nejméně důležitá na řízení zásob. Dle výsledků obou analýz sem lze zařadit těchto deset položek, a to skladové položky s pojmenováním 1, 2, 7, 8, 9, 11, 12, 23, 24 a 26. Položky se vyznačují nízkou hodnotou průměrné zásoby v peněžním vyjádření i nejnižší roční spotřebou v kusech, proto je výhodné u těchto skladových položek vytvářet vysokou pojistnou zásobu. Jelikož tyto položky,

dle výsledků analýzy ABC dle průměrné zásoby v Kč, v sobě neváží mnoho finančního kapitálu, může být vytvořena vysoká pojistná zásoba.

Analýzu ABC je vhodné doplnit o analýzu XYZ. Při doplnění analýzy ABC metodou XYZ lze získat informace o skladových položkách polotovarů, které mají vliv na řízení zásob. Výsledky analýzy ABC dle průměrné zásoby v Kč jsou doplněny o analýzu XYZ. Výsledná tabulka obrátkovosti je doplněna o sloupce, které znázorňují výsledky analýzy ABC dle roční spotřeby v ks, ABC dle průměrné zásoby v Kč a podle proměnlivosti spotřeby. Tabulka je zařazena do přílohy č. 12.

Výsledná matice je zobrazena v tabulce 4.5. Jednotlivé nově vytvořené skupiny by se měly řídit diferenciovane. Tabulka je sestavena na základě Tab. 2.1.

Tab. 4.5 Matice ABC dle průměrné zásoby v Kč / XYZ. Zdroj: Vlastní zpracování

	A	B	C
X	3, 20, 30	5, 6, 17, 22, 25, 29	11, 13
Y	4, 14, 15, 16	10, 27	2, 7, 8, 9, 12, 18, 23
Z	21	19, 28	1, 24, 26

Tabulka 4.5 znázorňuje matici výsledků analýz ABC a XYZ. Skupina A má hodnotu průměrné zásoby vyjádřenou v peněžních jednotkách vždy vysokou, skupina B střední a skupina C nízkou. Analýza XYZ uvádí míru spotřeby v kusech a možnost predikce této spotřeby. Kategorie X představuje vysokou schopnost predikce, kategorie Y vykazuje střední možnost předpovědi a u kategorie Z nelze spolehlivě předpovídat spotřebu skladových položek.

Při kombinaci položek s vysokou či střední hodnotou průměrné zásoby a vysokou predikcí spotřeby, tedy u skupin AX a BX, se musí dbát na bezproblémové dodávky. Lze k této kombinaci přiřadit i skupinu AY.

Při seskupení položek s nízkou možností predikce a nízkou nebo střední hodnotou průměrné zásoby, tedy u skupin BZ a CZ, by se měla v podniku vytvářet vysoká pojistná zásoba. K těmto skupinám je možné přiřadit i skupinu CY.

Problémovou skupinou je AZ, kdy je vysoká hodnota průměrné zásoby, ale nízká možnost předpovědi spotřeby. Tyto položky jsou v tabulce zvýrazněny šedou barvou.

#### 4.4 Obrátkovost zásob polotovarů

Rychlost pohybu zásob je měřena dvěma ukazateli, a to obrátkou zásob vybraných představitelů polotovarů a doba obratu těchto zásob. Tato analýza se liší od obrátkovosti, kterou provádí útvar slévárny, tím, že obrátkovost je počítána pouze s vybranými polotovary a rozdělení do jednotlivých kategorií podle doby obratu je zkráceno. Jelikož útvar slévárny nevykazuje tržby, ale výstupy jsou ohodnoceny vnitropodnikovými cenami, jsou v tomto případě tržby zastoupeny expedovanými výstupy odběratelům oceněné ve vnitropodnikových cenách.

Výpočet obrátky vychází ze vzorce (2.4) uvedeného v kapitole 2.5.1. Tento vzorec je však upraven pro podmínky útvaru slévárny a je následující:

$$\text{Počet obrátek} = \text{Roční spotřeba v ks} / \text{Průměrná zásoba v ks} \quad (4.2)$$

Z obrátky zásob polotovarů lze vypočítat dobu obratu zásob polotovarů, která je vypočítána podle následujícího vzorce:

$$\text{Doba obratu} = \frac{365 \text{ dní}}{\text{Počet obrátek}} \quad / \text{dny} / \quad (4.3)$$

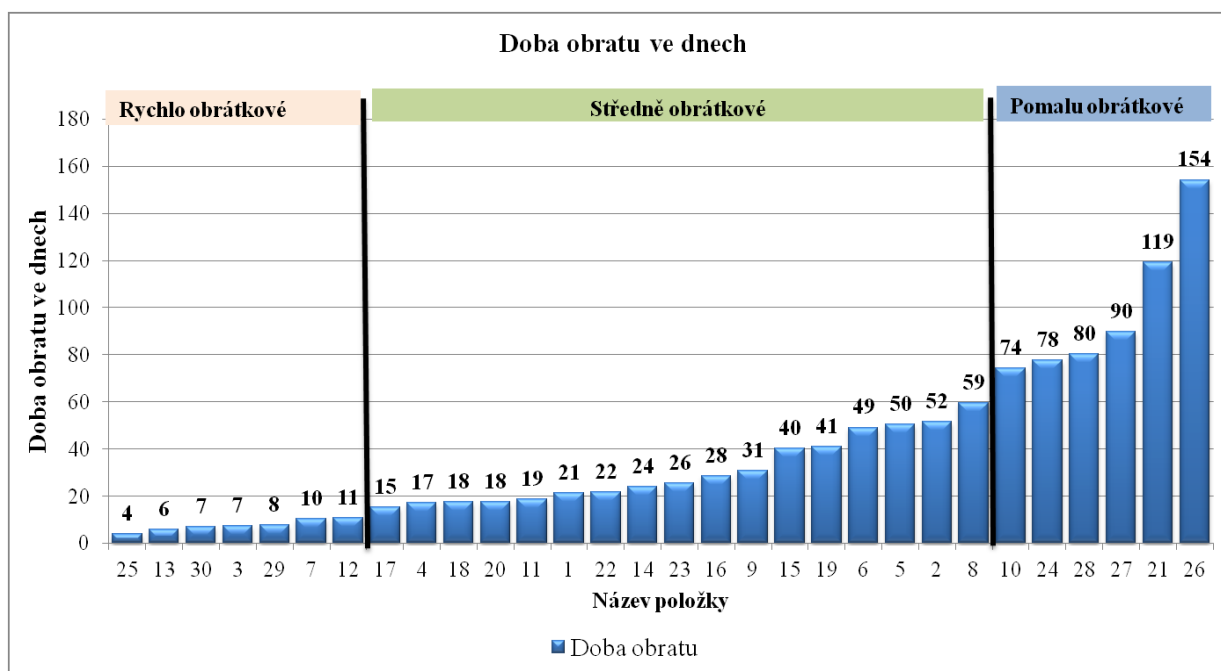
Doba obratu vyjadřuje dny, za které jednotlivé skladové položky polotovarů projdou jednotlivými fázemi koloběhu zásob v útvaru, až po poslední fázi. Čím je doba obratu kratší, tím rychleji projdou zásoby útwarem a váží v sobě méně finančních prostředků.

Výpočty obrátkovosti polotovarů se nacházejí v tabulce uvedené v příloze č. 11. Tabulka obsahuje roční spotřebu polotovarů v kusech, průměrnou zásobu v kusech, obrátku i dobu obratu jednotlivých skladových položek polotovarů.

Pomocí analýzy obrátkovosti jsou jednotlivé skladové položky rozděleny do tří skupin a to na základě logického uvažování. Aby bylo možné provést rozdělení položek

do skupin, je nutné nejprve tabulku seřadit sestupně dle obrátky nebo vzestupně dle doby obratu. Výsledek je totožný.

Pro lepší přehlednost je vytvořen obr. 4.10, který znázorňuje ve sloupcích dobu obratu jednotlivých skladových položek seřazených od nejnižší hodnoty doby obratu až po nejvyšší. Na svislé ose je stupnice ve dnech a vodorovná osa obsahuje jednotlivé položky odpovídající vzestupnému uspořádání dle doby obratu. V obrázku je zaznačeno rozdělení do jednotlivých skupin. Rychlo obrátkové položky začínají položkou 25, která má dobu obratu 4 dny, je tedy nejrychleji se obracející položkou, a končí položkou 12, které se obrátí za 11 dní. Středně obrátkové položky začínají položkou 17 a končí položkou s názvem 8. Doba obratu se v této skupině pohybuje od patnácti dnů do 59-ti dnů. Označení pomalu obrátkové položky má již položka s názvem 10, které odpovídá doba obratu 74 dnů. Nejnižší obrátky a nejvyšší doby obratu dosahuje položka s názvem 26, která se v útvaru přemění za 154 dní.



Obr. 4.10 Doba obratu skladových položek polotovarů. Zdroj: Vlastní zpracování

**Rychlo obrátkové** zásoby jsou ty zásoby, které se v útvaru obrátí do 14 dnů. Tomuto údaji odpovídají položky, které dosahují 25-ti obrátkám za sledované období.

Do této skupiny spadá 7 skladových položek polotovarů, konkrétně položky s označením 3, 7, 12, 13, 25, 29 a 30.

**Středně obrátkové** jsou položky, které dosahují obrátky rozmezí 25-ti až 6-ti obrátek za rok. Při převodu na dobu obratu je tomu hranice 15 dnů až 60 dnů (tedy dvou měsíců). Do této skupiny se dle výsledků řadí nejvíce skladových položek polotovarů s označením 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22 a 23. Celkem tedy sem patří 17 skladových položek.

Mezi **pomalou obrátkové** položky se řadí zbylých 6 položek, které udávají nižší obrátku, než je 6 obrátek za rok. Zahrnují se zde položky s označením 10, 21, 24, 26, 27 a 28.

Pro přehlednost je vytvořena tabulka 4.6, která zařazuje do matice skladové položky dle rychlosti obrátky a podle výsledků analýzy ABC dle průměrné zásoby v Kč.

Tab. 4.6 Matice obrátkovosti a analýzy ABC dle průměrné zásoby. Zdroj: Vlastní zpracování

Skupina	Rychle obrátková (1)	Středně obrátková (2)	Pomalou obrátková (3)
<b>A</b>	3, 30	4, 14, 15, 16, 20	21
<b>B</b>	25, 29	5, 6, 17, 19, 22	10, 27, 28
<b>C</b>	7, 12, 13	1, 2, 8, 9, 11, 18, 23	24, 26

Kategorie jsou seřazeny nejprve dle analýzy ABC a číselně je znázorněna obrátkovost. Číselné označení skupin je následující:

skupina 1 – obsahuje rychle obrátkové položky,

skupina 2 – obsahuje středně obrátkové položky a

skupina 3 – obsahuje pomalu obrátkové položky.

A1 – Položky obsažené v této kategorii jsou pro útvar slévárny velmi důležité, protože jejich hodnota průměrné zásoby v Kč je velmi vysoká. Kategorie obsahuje



dvě skladové položky s označením 3 – Kostra 1 a 30 – Štít 3 AL 1C, které jsou v podniku velmi využívány, a jejich doba obratu se pohybuje okolo sedmi dnů.

A2 – Položky v této skupině jsou velmi důležité s pohledu vysoké hodnoty průměrné zásoby v Kč, avšak materiálový tok těchto položek se pohybuje od 15 dnů do 60 dnů. Řadí se zde středně obrátkové položky s označením 4 (Kostra 2), 14, 15, 16 a 20 (štíty různého značení).

A3 – Tato kategorie se týká pouze jedné položky, a to položky s označením 21 – KOSTRA NAMÁČENÁ. Tato skladová položka má vysokou hodnotu průměrné zásoby v peněžním vyjádření, ovšem v podniku její spotřeba není vysoká a její obrátkovost je pomalá. Dosahuje doby obratu 119 dní.

B1 – Skupina obsahuje položky, jejich doba obratu je do dvou týdnů, ovšem její hodnota průměrné zásoby se nachází v rozmezí 132 tisíc Kč až 325 tisíc Kč, jedná se tedy o střední důležitost. Do skupiny lze zařadit skladové položky s označením 25 – KOSTRA AL-1C a 29 VÍKO SV.S TESN AL.

B2 – Do skupiny lze zařadit pět skladových položek, a to položky s názvem 5, 6, 17, 19 a 22, které jsou pro slévárnu středně důležité, a jejich doba obratu se nachází v rozmezí od dvou týdnů do dvou měsíců.

B3 – U položek v této skupině dochází k pomalému obratu, jejich obrátka je velmi nízká, doba obratu je delší než dva měsíce a zařazují se mezi položky o střední důležitosti dle průměrné zásoby v peněžním vyjádření. Skupina zahrnuje tři skladové položky s označením 10, 27 a 28.

C1 – Kategorie začínající písmenem C zahrnují položky, jejichž hodnota průměrné zásoby v peněžním vyjádření je nižší než 130 tisíc Kč. Tato skupina obsahuje položky, které z hlediska hodnoty průměrné zásoby v Kč mají nízkou důležitost, avšak jejich obrátkovost je vysoká. Položky dosahují doby obratu do 14 dnů. Tato kategorie zahrnuje tři skladové položky, a to položky 7 – KRYT VENTIL. ŠEST., 12 – SKŘÍŇ SVORKOVNICOVÁ 4 a 13 – VÍKO SVORKOVNICOVÉ.

C2 – Skupina obsahuje položky s nižší důležitostí a se střední rychlostí obrátky. Doba obratu se pohybuje v rozmezí 14 dnů až 60 dnů. V této skupině se nachází nejvíce skladových položek (10 položek), a to položky s označením 1, 2, 8, 9, 11, 18 a 23.

C3 – Tato kategorie se vyznačuje nízkou hodnotou průměrné zásoby v Kč a pomalou obrátkovostí, kdy počet obrátek je nejvýše 5 za rok a doba obratu nad dva

měsíce. Do kategorie dle výsledků lze zařadit pouze dvě skladové položky s označením 24 – KOSTRA SL 1B a 26 KOSTRA AL 3.

## **4.5 Shrnutí**

Pro útvar slévárny je pozitivní, že dosahuje vysoké celkové obrátky zásob, která se odvíjí především od výkonu útvaru. Ve skladu slévárny nedochází k dlouhodobému skladování hotových výrobků. Naopak negativním jevem je vysoká hodnota zásob ve skladu slévárny.

Výsledky jednotlivých analýz jsou uvedeny v tabulce, která se nachází v příloze č. 12. Tabulka obsahuje kromě ukazatelů obrátkovosti i výsledky analýz ABC dle roční spotřeby i dle průměrné zásoby a analýzy proměnlivosti spotřeby.

Podle výsledků jednotlivých analýz, jež jsou uvedeny v tabulce v příloze č. 12, dosahuje nejvyšší obrátkovosti položka 25, tedy KOSTRA AL – 1C. Tato položka se dle obou analýz ABC řadí do kategorie B, tedy je pro útvar středně důležitá, a podle výsledků proměnlivosti spotřeby se tato položka spotřebovává často a pravidelně.

Důležitými položkami jsou i skladové položky polotovarů s označením 30 - ŠTÍT 3 AL 1c a položka 3 – Kostra 1. Dosahují vysoké obrátky a jejich doba obratu je pouhý týden. Tyto položky se řadí podle analýzy ABC dle roční spotřeby v ks i dle průměrné zásoby v Kč do skupiny A a jejich spotřeba je častá a pravidelná.

Položky s označením 24 – Kostra 1B a 28 – Kostra SL univerzální lze zařadit do skupiny pomalu obrátkových polotovarů, protože jejich doba obratu je vyšší než 60 dní. Obě položky se v podniku spotřebovávají nepravidelně a vykazují sporadickou poptávku. Položka s označením 24 náleží dle obou analýz ABC do skupiny C, kdežto položka s označením 28 dle analýzy ABC dle roční spotřeby je zahrnuta do skupiny C, ale dle analýzy ABC dle průměrné zásoby v Kč je zařazena do skupiny B.

Pomalu obrátkové položky obsahují nejmenší počet položek, což je pro útvar slévárny pozitivní jev. Položky s dobou obratu nad 3 měsíce, tedy zhruba nad 90 dní jsou jen dvě, a to položka 21 – KOSTRA NAMÁČENÁ a položka 26 – KOSTRA AL 3.

Položka s názvem 21 je dle analýzy ABC dle roční spotřeby ks zařazena do skupiny C, ovšem dle hodnoty průměrné zásoby v peněžních jednotkách do skupiny A, tedy jako velmi důležitá. Její spotřeba je velmi kolísavá a predikce proto není

možná a dle analýzy XYZ se řadí do skupiny Z. To značí, že tato položka je velmi drahá, její spotřeba je nízká a není možné předem určit její průběh spotřeby.

Položka 26 – KOSTRA AL 3 je pomalu obrátková, její doba obratu je 154 dnů a je zařazena do skupiny C. Tato skupina je identická u obou analýz ABC a dle analýzy XYZ se řadí do skupiny Z. Tato položka je pro slévárnu nedůležitá, její spotřeba je nepředvídatelná. Položka se nespotřebovává často a hodnota průměrné zásoby je nízká.

Prostor pro zlepšení se může nacházet ve snížení výroby dle predikce a tím zvýšení výroby dle objednávek zákazníků nebo ve snížení zásob rozpracované výroby. Pokud by podnik vypracovával nejen analýzu ABC dle spotřeby v kusech, ale zavedl vícekritériální analýzu ABC (např. dle hodnoty zásob nebo podle proměnlivosti spotřeby), diferencoval by skladové položky do více kategorií a mohl by lépe řídit skladové položky.

## 5 Návrhy na zlepšení systému řízení zásob

V této kapitole jsou návrhy na zlepšení systému řízení zásob na základě provedených analýz v předchozí kapitole a na základě rozhovorů s pracovníky při získávání podkladů k této práci.

### 5.1 Návrh důležitých a problémových polotovarů

Z třiceti vybraných skladových položek polotovarů jsou na základě výsledků analýz z kapitoly 4 vybrány položky:

- důležité a
- problémové pro podnik.

#### Důležité položky

Pro podnik jsou dvě položky velmi významné a pět položek důležitých.

Mezi velmi významné položky lze zařadit položku s označením **3 – KOSTRA 1** a položku s označením **30 – ŠTÍT 3 AL 1C**. Podle výsledků analýz je lze zařadit do skupin AAX1 tzn., že tyto dvě položky mají vysokou roční spotřebu a jejich průměrná zásoba v Kč vykazuje vysokou hodnotu. Jejich spotřeba je předvídatelná, protože se spotřebovávají pravidelně bez výkyvů. Jejich doba obratu je pouhých sedm dnů, proto se řadí mezi rychloobrátkové polotovary.

Tyto položky by měla společnost sledovat individuálně a poměrně často aktualizovat. Pro tuto kategorii se doporučuje vyrábět nebo objednávat jen v potřebném množství, avšak velmi často a nevytvářet pojistnou zásobu. Aby byla vázanost finančního kapitálu v těchto položkách minimální, měla by být snaha tyto položky neskladovat, popřípadě jen v nepatrném množství.

Mezi položky důležité pro podnik se řadí skladové položky s označením 29, 20, 4, 14 a 16. Položka s označením **29 – VÍKO SV.S TESN AL** se řadí do skupin BAX1. Tato položka je pro podnik středně důležitá z pohledu výsledků analýzy ABC dle průměrné zásoby v Kč, protože její hodnota průměrné zásoby je okolo 155 tisíc Kč. Podle analýzy ABC dle roční spotřeby se tato položka zařazuje do kategorie A a dosahuje nejvyšší roční spotřeby v kusech ze všech analyzovaných

polotovarů. Spotřeba je pravidelná, bez větších výkyvů a doba obratu je osm dní, a proto se řadí mezi rychlo obrátkové polotovary. V důsledku toho by mělo docházet k individuálnímu a poměrně častému sledování této položky. Také by tato položka měla mít vyšší pojistnou zásobu a vyrábět se nebo nakupovat ve vyšších dávkách než položky s označením 3 a 30.

Položka s označením **20 – ŠTÍT 6** je zařazena do skupin AAX2. Vykazuje roční spotřebu vyšší jako 95 tisíc kusů a hodnotu průměrné zásoby nad 450 tisíc Kč a její spotřeba je pravidelná, bez větších výkyvů. Ovšem její doba obratu je 18 dní, proto se řadí mezi středně obrátkové polotovary. Cena této položky je pouhých 98 Kč, takže to značí vysoký počet polotovarů na skladě. Doporučení pro tuto položku je snažit se o snížení zásoby této položky a o její časté sledování a individuální přístup při rozhodování o výrobě či objednávání.

Položka s číslem **4 – KOSTRA 2** je pro podnik důležitá, protože se dle obou analýz ABC řadí do skupiny A. Její roční spotřeba se pohybuje kolem 97 tisíc kusů a průměrná zásoba okolo 800 tisíc Kč. Její spotřeba však vykazuje silnější výkyvy a proto se její predikce se stává nepřesnou. Doba obratu přesahuje nepatrně 14 dní, a z tohoto důvodu se už řadí mezi středně obrátkové polotovary. Z hlediska analýz ABC se doporučuje nevytvářet pojistnou zásobu, jelikož ale dochází k nepravidelné spotřebě, ke střední obrátkovosti, a vnitropodniková cena za jeden kus polotovaru nepřesahuje 200 Kč, proto by pro tento polotovar měla být vytvořena minimální výše pojistné zásoby.

Obdobný návrh jako u Kostry 2 lze doporučit i pro položky **14 - ŠTÍT a 16 – ŠTÍT 3**, protože je lze zařadit do stejných skupin, tedy do AAY2. Obě položky vykazují jen nepatrné rozdíly v hodnotách spotřeby a průměrné zásoby. Doba obratu se liší pouze o několik dnů. Vnitropodniková cena za jednotku polotovaru je také do 200 Kč.

### **Problémové položky**

Mezi problémové polotovary lze zařadit skladové položky s označením 26, 24, 28 a 21. Důvodem proč jsou problémové je jejich malá obrátka, vysoká doba obratu a zároveň vysoká proměnlivost jejich spotřeby.

Položka s číslem **26 - KOSTRA AL 3** podle výsledků se řadí do skupin CCZ3, tedy je to položka, která má nízkou roční spotřebu a nízkou hodnotu průměrné zásoby v Kč a její spotřeba je velmi proměnlivá. Při této klasifikaci by byla doporučena tvorba vysoké pojistné zásoby, ale položka se řadí i do skupiny pomalu obrátkových polotovarů, kdy její doba obratu je nejvyšší ze všech analyzovaných polotovarů, přesněji 154 dní. Doporučení pro tuto položku je neskladovat. Proto by se měla společnost na tuto položku zaměřit a uvážit, zda polotovar skladovat.

Položka s označením **24 - KOSTRA SL 1B** se řadí do skupin CCZ3. Podle výsledků obou analýz ABC se řadí do kategorie C, položka vykazuje vysokou proměnlivost spotřeby a její doba obratu je 78 dní. Průměrná zásoba je 68 kusů při jednotkové ceně 1131 Kč za kus. Jedná se o položku se sporadickou poptávkou, proto by bylo výhodné tuto položku neskladovat. Položku by podnik měl vyrábět až v případě konkrétního požadavku. Pro sporadickou poptávku existují speciální metody výpočtu. Při použití stejných metod jako u běžné předpovědi poptávky by mohla být tato predikce nadhodnocena a tím i úroveň zásob. Cena za jeden kus je vysoká, jedná se tedy o drahou položku, proto je zde potencionální prostor pro finanční úsporu.

Položka s označením **28 - KOSTRA SL UNIVERZÁLNÍ** se řadí do skupin BCZ3. Je velmi podobná polotovaru 24 - KOSTRA SL 1B, liší se pouze kategorií B u analýzy dle průměrné zásoby v Kč. Tento jev je způsoben vysokou cenou za měrnou jednotku, která činí 1470 Kč za jeden kus. Průměrná zásoba činí 119 kusů. Doba obratu je 80 dní. Jelikož u této položky existuje sporadická poptávka, podnik by měl tuto položku vyrábět dle požadavků na výrobu a polotovar neskladovat.

Položka s označením **21 - KOSTRA, NAMÁČENA** představuje nejproblematictější položku, protože se podle analýzy ABC dle průměrné zásoby v Kč řadí do kategorie A, ovšem dle roční spotřeby do kategorie C. Položka se vyznačuje nepravidelnou spotřebou, kterou nelze predikovat. Doba obratu je 119 dní, polotovar je tedy pomalu obrátkový. Průměrná zásoba je 2355 kusů a cena je 2042 Kč za jeden kus. Tato položka by měla být vyráběna pouze v případě konkrétního požadavku. Podnik by měl tuto položku blíže prozkoumat a uvážit, zda tuto položku skladovat.

## 5.2 Návrhy na snížení zásob

Útvar slévárny by se měl zaměřit na analýzu ABC, kterou sám provádí, a doplnit ji o analýzu proměnlivosti spotřeby. Vícekriteriální analýza diferencuje jednotlivé skladové položky do více kategorií a umožní lepší nastavení systému řízení zásob.

Útvar slévárny se potýká s vysokou zásobou. Hodnotu i množství zásob by společnost mohla snížit pomocí:

- tvorby konsignačního skladu,
- zavedení štíhlé výroby nebo
- výroby dle objednávek zákazníků.

Jednou z možností jak lze snížit zásoby v útvaru slévárny je zavedení **konsignačního skladu** pro nakupované dílce materiálu a polotovarů. Dílce umístěné v konsignačním skladu by si útvar slévárny odebíral podle potřeby, a tím by se snížila velikost objednávek skladových položek. Náklady na skladování a riziko z neprodejnosti by přešlo na dodavatele, a tím by se snížilo nejen množství zásob ve slévárně, ale také náklady spojené se zásobami.

Sklad může být umístěn v rámci stávajícího skladu, tím by nedocházelo k dalším investicím a změny by proběhly pouze administrativní, nebo může mít jiné skladové prostory, které se mohou, ale nemusí nacházet v areálu společnosti.

Útvar slévárny musí stanovit priority a kritéria pro výběr vhodných nakupovaných dílců. Měla by existovat důvěra mezi společnostmi a dodavatelem, protože tímto vzniká větší vzájemná závislost. Dodavatel musí být ochoten zřídit konsignační sklad. Dodavatel zavedením konsignačního skladu může v nové smlouvě zvýšit cenu konsignačních položek nebo změnit dobu splatnosti faktur.

Problém může nastat, pokud by současný dodavatel nebyl ochoten přistoupit na tvorbu konsignačního skladu. V tom případě by měla společnost zvážit výběr dodavatele tzv. konsignanta.

Společnost se musí také ujistit, zda v zavedeném informačním systému existuje podpora pro konsignační sklad.

**Štíhlá výroba** využívá principu tahu. Útvar slévárny využívá u několika pracovišť systém řízení Kanban. Dalším doporučením pro snížení zásob je zvážení

zavedení štihlé výroby, kdy by mohlo dojít ke snížení mezioperačních časů, a tím i snížení zásob rozpracované výroby a celkové výše zásob ve skladu.

Jelikož štihlá výroba musí mít podporu vedení, může zde nastat problém. Štihlá výroba sama o sobě nestačí. V podniku musí existovat i štihlé myšlení. Musí dojít ke změně postoje a myšlení lidí. Do změny musí být zapojeni všichni pracovníci.

Princip tahu mimo jiné využívá řízení **výroby podle objednávek zákazníků** a tím nedochází k výrobě na sklad. Útvar slévárny vyrábí převážně podle predikce spotřeby standardních elektromotorů. Od této predikce se odvíjí predikce výroby jednotlivých dílců. Požadavky zákazníků se mohou často měnit a může docházet také k chybám predikce vlivem těchto výkyvů. Útvar slévárny tvrdí, že během posledního roku dochází ke zvýšení požadavků zákazníků na specifické elektromotory, tedy elektromotory na zakázku.

Proto by útvar slévárny měl zvážit, zda i nadále vyrábět převážnou část výroby dle predikce a tím zvyšovat i náklady na vzrůstající zásoby nebo vyrábět vyšší část dílců až na základě požadavků zákazníků.

Pokud by se rozhodl pro výrobu až dle objednávek konečných zákazníků, mohlo by dojít k prodloužení dodacích lhůt.



## 6 Závěr

Zásoby mají v podniku pozitivní, ale i negativní vliv. Váží finanční kapitál, který by společnost mohla využít jinými a výnosnějšími způsoby. Na druhé straně je výhodné mít určitou zásobu, a tím snížit dodací lhůty pro konečné zákazníky a tím dosahovat vyšší úrovně dodavatelských služeb. Na společnosti potom závisí nalezení kompromisu mezi těmito dvěma protichůdnými jevy.

Cílem diplomové práce bylo v útvaru slévárny posoudit výši zásob a zjistit, zda tento útvar v zásobách neváže příliš mnoho finančního kapitálu a udržuje potřebnou výši skladových položek zásob na pokrytí poptávky odběratelů.

V první části práce byla popsána teorie řízení zásob. V druhé části byl charakterizován výrobní podnik a jeho útvar slévárny. V další části byl analyzován systém řízení zásob. Zásoby byly analyzovány z různých hledisek. Nejdříve došlo k analýze struktury a vývoje zásob během dvou hospodářských roků. Na základě toho byly vybrány polotovary, které měly ve srovnání obou roků nejvyšší nárůst a také nejvyšší hodnotu zásob v peněžním vyjádření. Bylo vybráno 30 skladových položek polotovarů, u kterých byla provedena vícekritériální analýza ABC. Prvním kritériem byla roční spotřeba polotovarů v kusech a druhým kritériem byla průměrná zásoba v Kč. Dále byla provedena analýza proměnlivosti spotřeby v kusech, která následně doplnila analýzu ABC dle průměrné zásoby v Kč. Poslední analýzou byla obrátkovost vybraných skladových položek polotovarů, která zařadila skladové položky polotovarů do tří kategorií, a to do skupin rychle, středně a pomalu obrátkových.

Návrhy na zlepšení systému řízení zásob byly doporučeny na základě výsledků analýz, které byly rozděleny na problémové a důležité skladové položky. Dále byly navrženy doporučení, kterými by společnost mohla snížit množství i hodnotu zásob.

## SEZNAM LITERATURY:

1. DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. *Logistika: procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0.
2. EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: Jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
3. HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. vyd. Praha: Profess, 1998, 236 s. ISBN 80-85235-55-2.
4. LAMBERT, D. M., J. R. STOCK a L. M. ELLRAM. *Logistika*. 2. vyd. Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 80-7226-1.
5. LENORT, Radim a kolektiv autorů. *Logistika. Soubor odborných příspěvků k metodologii a aplikačním nástrojům. II.díl*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, 2001. 164 s. ISBN 80-7078-915-8.
6. LÍBAL, Vladimír, Jiří KUBÁT a kol. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: Nakladatelství dopravy a turistiky, 1994. 284 s. ISBN 80-85884-11-9
7. MACUROVÁ, Pavla. *Logistika II*. 1.vyd. Praha: VŠB - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, 2010. 120 s. ISBN 978-80-248-2239-6.
8. MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Praktikum z logistického managementu*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, 2002. 229 s. ISBN 80-248-0104-3.
9. PERNICA, Petr. *Logistický management: teorie a podniková praxe*. Praha: RADIX, 1998. 664 s. ISBN 80-86031-13-6.
10. SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
11. TOMEK, Gustav a Jan TOMEK. *Nákupní marketing*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1996. 176 s. ISBN 80-85623-96-X.
12. TOMEK, Gustav a Věra Vávrová. *Řízení výroby*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000. 412 s. ISBN 80-7169-955-1.
13. TOMEK, Gustav a Věra Vávrová. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Publishing, 2007. 384 s. ISBN 978-80-247-1479-0.

### **Odborné časopisy:**

14. GROS, Ivan, Jakub DYNTAR a Stanislava GROSOVÁ. Předpovědi sporadické poptávky. *Logistika*. 2006, roč. 12, č. 4, s. 32 - 33. ISSN 1211-0957.
15. KUBÁT, Jiří. Využití analýzy ABC pro řízení zásob. *Logistika*. 2006, roč. 12, č. 7-8, s. 42 - 45. ISSN 1211-0957.

### **Internetové zdroje:**

16. WWW: Algotech, *Podniková řešení - ERP* [online]. Dostupné z: <http://www.algotech.cz/produkty-a-sluzby/podnikova-reseni/erp.html> [cit. 2012-03-10].

## **Seznam zkratek**

atd.	a tak dále
č.	číslo
ERP	Enterprise Resource Planning
ICT	Information and Communication Technologies
Kč	Koruna česká
ks	kus
kW	kilowatt
mil.	milión
mm	milimetr
např.	například
obr.	obrázek
PVM	práce ve mzdě
resp.	respektive
s.	strana
SK	sklad komponent
s. r. o.	společnost s ručením omezeným
SSL	sklad slévárny
Tab.	tabulka
tj.	to je
tzv.	tak zvaný

## **Seznam obrázků**

- OBR. 2.1 MATERIÁLOVÝ TOK VE FÁZOVÉ VÝROBĚ.
- OBR. 2.2 NÁKLADY SPOJENÉ SE ZÁSOBAMI.
- OBR. 2.3 SCHÉMA STRUKTURY A FUNKCE OBJEDNACÍ ZÁSOBY.
- OBR. 2.4 STRUKTURA SKLADOVÝCH POLOŽEK.
- OBR. 2.5 TYPY NARŮSTÁNÍ NÁKLADŮ V NEDOKONČENÉ VÝROBĚ.
- OBR. 2.6 KLASIFIKACE ZÁSOB DLE METODY ABC.
- OBR. 3.1 PODÍL VÝROBKŮ NA CELKOVÉM OBRATU.
- OBR. 3.2 MOTOR S PATKAMI A MOTOR BEZ PATEK (S PŘÍRUBOU).
- OBR. 3.3 VÍKO
- OBR. 3.4 VÍKO S PŘÍRUBOU
- OBR. 4.1 PRŮMĚRNÝ STAV ZÁSOB V ÚTVARU SLÉVÁRNY ZA ROK 2009/2010.
- OBR. 4.2 ZÁSOBY V ÚTVARU SLÉVÁRNY ZA ROK 2010/2011.
- OBR. 4.3 STRUKTURA A VÝVOJ ZÁSOB ZA DVA HOSPODÁŘSKÉ ROKY.
- OBR. 4.4 OBRÁTKOVOST V JEDNOTLIVÝCH MĚSÍCÍCH.
- OBR. 4.5 ANALÝZA ABC DLE ROČNÍ SPOTŘEBY POLOTOVARŮ V KS.
- OBR. 4.6 PODÍL SKUPIN POLOŽEK NA SPOTŘEBĚ V %.
- OBR. 4.7 ANALÝZA ABC DLE PRŮMĚRNÉ ZÁSOBY POLOTOVARŮ V KČ.
- OBR. 4.8 PODÍL SKUPIN POLOŽEK NA PRŮMĚRNÉ ZÁSOBĚ V PROCENTECH.
- OBR. 4.9 ANALÝZA XYZ.
- OBR. 4.10 DOBA OBRATU SKLADOVÝCH POLOŽEK POLOTOVARŮ.

## **Seznam tabulek**

- TAB. 2.1 ANALÝZA ABC/XYZ.
- TAB. 3.1 SKLADOVÁNÍ VSTUPNÍCH ZÁSOB VE SKLADU SLÉVÁRNY.
- TAB. 3.2 ODBĚRATELÉ ZÁSOB HOTOVÝCH VÝROBKŮ VE SKLADU SLÉVÁRNY.
- TAB. 4.1 PRŮMĚRNÁ ZÁSOBA ZA HOSPODÁŘSKÉ ROKY 2009/2010 A 2010/2011.
- TAB. 4.2 VÝSLEDKY ANALÝZY ABC DLE ROČNÍ SPOTŘEBY POLOTOVARŮ V KS.
- TAB. 4.3 VÝSLEDKY ANALÝZY ABC DLE PRŮMĚRNÉ ZÁSOBY POLOTOVARŮ V KČ.
- TAB. 4.4 DVOU KRITERIÁLNÍ MATICE ABC.
- TAB. 4.5 MATICE ABC DLE PRŮMĚRNÉ ZÁSOBY V KČ / XYZ.
- TAB. 4.6 MATICE OBRÁTKOVOSTI A ANALÝZY ABC DLE PRŮMĚRNÉ ZÁSOBY.

Prohlašuji, že:

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne .....

.....  
jméno a příjmení studenta

## Seznam příloh

Příloha č. 1	Organizační struktura útvaru slévárna
Příloha č. 2	Skladování a výdej materiálu - kreditka
Příloha č. 3	Rozmístění skladů v útvaru slévárny
Příloha č. 4	Celková průměrná zásoba v útvaru slévárny za rok 2009/2010 a 2010/2011 v mil. Kč
Příloha č. 5	Seznam skladových položek polotovarů
Příloha č. 6	Analýza ABC dle roční spotřeby polotovarů
Příloha č. 7	Průměrná zásoba polotovarů
Příloha č. 8	Analýza ABC dle průměrné zásoby polotovarů
Příloha č. 9	Měsíční spotřeba polotovarů v ks
Příloha č. 10	Analýza proměnlivosti spotřeby
Příloha č. 11	Obrátkovost polotovarů
Příloha č. 12	Obrátkovost polotovarů a jejich rozdělení do skupin